GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 46 — FEBRUAR 1976. — 7 DIN.



PISMA „GALAKSIJI"

SAKIB TUKAR IZ BUGOJNA, GIMNAZIJA „MAHMUTA BUŠATLIJE , želeo bi da nabavi literaturu na temu Krvne grupe u spolno vezanom nasleđu

Obratite se na adresu Medicinske knjiga" 11 000 Beograd Bojanska 24 tel 011/446-828

KALIOARIS MISLAV IZ KNINA, PETRA DRAPŠINA 23, interesuje se da li na Mesecu postoje stubovi koje su navodno snimile automatske stanice Luna 9 i Luner Orbiter 2"

Još pre 5—6 godina, svetska štampa pisala je da su na Mesecu otkriveni neobični stubovi koji su grupisani tako da pri njihovom spajanju zamišljenim linijama nastaju razna geometrijska figure (trouglovi četvorouglovi) Očekivalo se da će kasnije ekspedicija automatskih stanica pa i brodovi s posadom možda potvrditi postojanje tih stubova koji su na izvestan način sugerisali njihovo veštačko poreklo (!) Međutim nije usledila nijedna potvrda te neobične informacije

ZORAN NIKOLIĆ IZ SARAJEVA, MARŠALA TITA 11/18, želeo bi da sazna neke podatke o žirokopteru

Žirokopter (žiroplan autožir rotoplan) je letelica teža od vazduha umesto krila ima veliki horizontalni rotor — obično s tri kraka — koji se usled strujanja vazduha slobodno obrće i stvara uzgon Nedostaci mala horizontalna brzina i nestabilnost S pojavom helikoptera praktično je iščezao iz upotreba

VLADIMIR SIMČIĆ IZ RIJEKE MILANOVIĆEVA 26, Interesuje se za adresu Saveznog zavoda za patente i neka pitanja u vezi s patentiranjem

Obratite se na adresu Savezni zavod za patente 11 000 Beograd Maršala Tita 2

IVAN MAJERIĆ IZ ZAGREBA, ZRINJEVAC 5/2, interesuje se koliko je srednja rastojenje planeta Sunčevog sistema od Sunca

Planete Sunčevog sisteme kreću se oko Sunce po orbitama koje nemaju oblik pravilnog kruga nego manje ili više razvučene elipse Njihove srednja rastojanja od Sunca su Merkur 57 9 miliona kilometa ra Venera 108 2 mil km Zemlje maksimalno rastojanje (afel) 152 mil km a minimalno (perihel) 147 mil km Mars 227 8 mil km Jupiter 778 mil km Saturn 1 427 milijardi km Uran 2 870 mlrd km Neptun 4 496 mlrd km Pluton 5 947 mlrd km

STEVO JOVANIĆ IZ POPOVAČE (41317) želeo bi da objavimo opširnije podatke o planetema Sunčevog sisteme posebno o Merkuru i Venen

O planetama smo u Galaksiji više puta pisali naročito u vezi sa letovima automatskih međuplanetskih stanica a i inače u rubrikama ASTRONOMIJA i ASTRONAUTIKA. Razume se to ćemo činiti i ubuduće Ako sistematski prikupljate informacije o planetama onde ćete tražene podatke naći pomoću naših REGISTARA objavljenih u brojevima 10 21 32 i 44

PETAR STOJANOVIĆ IZ LEŠJA 35255 D MUTNICA, interesuje se na koji način može da se pretplati na neke strane časopise

Obratite se na adresu Jugoslovenska knjiga 11 000 Beograd Terazije 27

SABAHUDIN ŠPILJA IZ SARAJEVA, JUKIĆEVA 33 želeo bi da kupi Vitruvijevih 10 knjiga o arhitekturi i moli čitaoce koji nešto znaju o izdavačima i mogućnostima nabavke tih knjiga da mu u tome pomognu

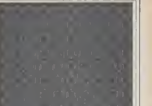
Obratite se i na adresu Naučna knjiga 11 000 Beograd Knez Mihajlova 40

JAROSLAV MOCKO IZ PIVNICA, PETRA DRAPŠINA 292, pita za uslove studiranja paleontologija i antropologija

Obratite se na adresu Arheološki Institut 11 000 Beograd Knez Mihajlova 35

KOSZEGI GABOR IZ SUBOTICE, KIDRIČEVA 4 interesuje se za tekstove o postojanju života van Zemlje

O mogućnostima postojanja života van naše planete pisali smo više puta opšimo u rubrikama ASTRONOMIJA EGZOBIOLOGIJA ASTROBIOLOGIJA i VIZIJE i HIPOTEZE Nastojaćemo da i u jednom od sledećih brojeva objavimo neke novije podatke o toj temi



ZAMENA I KUPOPRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE":

TONI NAUMOVSKI IZ SARAJEVA, KOSORIĆA 15 ustupa godišta 1973 i 1974 lista AUTO za Galaksiju br 1—32

LUKA KAĐA IZ SPLITA, PUT KMANA 63, želi da kupi Galaksiju br 1—20 i br 22 27 i 39

OLIVERA FILIPOVIĆ IZ NEGOTINA, TRG MOŠE PIJADE 1/4, želela bi da kupi Galaksiju br 1—8 i br 14 i 15

ZORAN KALUĐEROVIĆ IZ ZAGREBA KRALJEVIĆEVA 18a želi da kupi Galaksiju br 1—14 15—18 i 19—26 Prodaje br 33 i 36

MILE ĐORĐEVIĆ IZ KRUŠEVCA, RASADNIK 2,p-3, ulaz II/18, želi da kupi Galaksiju br 1—10 i 14 18 i 18

IRFAN BRKIĆ IZ PLANA, ŠIĆKI BROD, prodaje Galaksiju 8—17 19—25 27—30 33 i 35

VANČO SPASESKI IZ SKOPJA, MITO HADŽIVASILEV KULA 5/10, želeo bi da kupi Galaksiju br 31 a prodaje br 4 5 8 i 11

SLAVIŠA STANOJEVIĆ IZ KNJAŽEVCA, BOSANSKA 35 prodaje Galaksiju br 1—15 25—32 36—39

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 46
FEBRUAR
V GODINA
CENA 7 DIN

2/76

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga" 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-526 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

V.d. direktora OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ (predsednik), VASKA DUGANOVA, prof. dr DUŠAN KANAZIR, BRANKO OBRADOVIĆ, STOJAN JARAMAZ, ČEDOMIR JEFTIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ, DUŠAN POPOVIĆ, BRANKO RAKIĆ, ŽIVORAD GLIŠIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ, ZORKA RADOJKOVIĆ, VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER (predsednik), VOJA ČOLANOVIĆ, MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, KARMELO GASPIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN, DUŠAN MAKSIMOVIĆ, MIHAJLO CAKIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ, urednik
ESAD JAKUPOVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ, novinar
JOVA REGASEK, novinar
GAVRILO VUČKOVIĆ, glavni i odgovorni urednik

Grafička oprema
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS, ALEKSANDAR BADANJAK, NERAD BIROVLJEV, DRAGOLJUB BLANUŠA, RADE IVANČEVIĆ, MILAN KNEŽEVIĆ, dipl. inž. SRĐAN MITROVIĆ, MOMČILO PELEŠ, VLADA RISTIĆ, NIKOLA RUŽINSKI, ILIJA SLANI, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
Na žiro-račun 60801-601-1898
Za jednu godinu — 80,00 dinara
Za šest meseci — 40,00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod BB 608-620-1-1320081-010-01066

Za jednu godinu
10 amer. dolara — 4 engl. funte — 24 nem. marke — 44 franc. franka — 26 švajc. franka — 170 austr. šilinga — 40 šved. kruna — 6200 ital. lira (odnosno 160,00 dinara na žiro-račun)

Za šest meseci iznos upola manji

SADRŽAJ





NA NASLOVNOJ STRANI: POGLED SA NAJUDALJENIJE PLANETE JEDNOG HIPOTETIČNOG SISTEMA NA NJENU MATIČNU DVOJNU ZVEZDU KOJA JE, POVEĆAVŠI SJAJ PREKO 70 000 PUTA, POSTALA NOVA I ISPARILA NAJBLIŽE PLANETE. CRVENI DIV (DESNO), ŠTO U ODNOSU NA SVOG SJAJNOG PLAVOG PARTNERA DELUJE KAO DUH, KADA SU MU SPOLJNI SLOJEVI EKSPANDIRALI ODBACIO JE OMOTAČ GASOVA KOJI POD ULTRALJUBIČASTIM ZRAČENJEM SVETLUCA U MNOGIM BOJAMA NA NEBU SVOJE VEĆ RASTOPLJENE PLANETE ČIJA SU MORA I ATMOSFERA NESTALI U NEPOVRAT

Uz ankatni poduhvat dva britanska časopisa

Naučnik — ko je to?

PONOR PREDRASUDA KOJI DELI „DVE KULTURE" I DALJE JE PREDMET ŽIVIH RASPRAVA U DUHOVNOM ZAVIČAJU TE (STVARNE ILI, DELIMIČNO ISFORSIRANE) NEDOUMICE — VELIKOJ BRITANIJI MAJA MESECA PROŠLE GODINE, TAMO JE UČINJEN NOV POKUŠAJ KAKVOG TAKVOG RASVETLJAVANJA PRILIKA VEZANIH ZA POZNATI RASKOL, ČIJU JE ODREDBU U SVOJE VREME DAO BRITANSKI NAUČNIK I ROMANSIJER ČARLS PERSI SNOU (SCARLES PERSY SNOW) DVA UTICAJNA ČASOPISA „NEW SCIENTIST" I „NEW SOCIETY" OBJAVILI SU ISTOVREMENO UPITNIK KOJI JE POPUNILO 1 558 NJIHOVIH ČITALACA. REZULTATI DOBIJENI OVOM SVOJEVRSNOM ANKETOM NEDVOSMISLENO SU POKAZALI DA POSTOJE STEREOTIPNE PREDSTAVE O NAUČNICIMA, I DA NAUČNICI NA SEBE GLEDAJU ČESTO KORENITO DRUGAČIJE OD NAČINA NA KOJI IH VIDE NENAUČNICI

Valja odmah reći da su sastavljači ankete imali dosta muka oko definisanja pojma naučnik odnosno nenaučnik Pod prvim pojmom odlučeno je da se podrazumevaju oni koji stvaraju nauku — ne koji je predaju ili koji o njoj pišu Prihvatljivu odredbu ponudio je za tu svrhu jedan od anketiranih rekavši da je naučnik čovek posvećen uglavnom ili gotovo isključivo otkrivanju novih znanja Svi drugi bili su svrstani u kategoriju nenaučnika što ne treba nikako brkati sa pojmom laika. Izvor posebnih nevolje predstavljali su ljudi koji su prestali da se bave aktivnim istraživanjem jer im je glavni posao postala administracija Istoj grupi graničnih slučajeva pripali bi i rukovodioci istraživačkih timova, dakle ličnosti koje nisu neposredno angažovane u procesu otkrivanja nepoznatog

(Ovde nije naodmet pomenuti da se u anglosaksonskom svetu pod naukom razumeju discipline koje ulaze u takozvanu prirodno-tehničku kulturu)

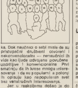


GORNJIH DVADESET" LIKOVI NAUČNIKA KOJI SU U ANKETI ČASOPISA „NEW SCIENTIST" I „NEW SOCIETY" DOBILI NAJVIŠE GLASOVA (IMENA NAUČNIKA DATA SU, POD ODGOVARAJUĆIM REDNIM BROJEM PREMA MANJEM CRTEŽU U TABELI U TEKSTU)

Razlike u oceni

Većina onih koji su popunili upitnik izrazili su mišljenje da su naučnici (nezavisno od godina, pola, stupnja obrazovanosti i uže struke) oprezni staloženi i realistični Prema njima naučnik je po pravilu ateist koji u suštini veoma mnogo liči na sve ostale ljude Dve tvrdnje štampane u anketnom listu izazvale su duboko neslaganje kod većine anketiranih jedna od njih je glasila Naučnici ne misle ni na šta drugo sem na ono čime se bave a druga — Naučnici se svojski trude da svoj rad objasne širokoj javnosti

Proučavaoci dobijenih podataka ističu da od tih opštih nalaza daleko više kazuju razlike ispoljene u reakcijama naučnika i nenaučnika. Dok naučnici o sebi misle da su pristupačni društveni otvoreni i nekonvencionalni — nenaučnici ih vide kao ljude izdvojene povučene uzdržljive i konvencionalne Prvi smatraju da ih krase mnoga interesovanja i da su popularni a potonji ih opisuju kao nepopularan svet bez vanstručnih interesovanja.



Jaz u reakcijama došao je do izražaja i u odgovoru na anketni iskaz Naučnici teže da gledaju na ljude kroz statistiku Naučnici nisu pristali na tu tvrdnju dok su je nenaučnici prihvatili Tamo gde je bilo reči o moralnoj odgovornosti naučnici su se uglavnom složili sa pretpostavkom da bi prestali da rade kad bi zaključili da je njihov rad štetan nenaučnici su se pokazali dosta podozrivim i većina njih nije htela da se složi sa pomenutim iskazom

Logika i — nastranost

Anketiranima je pre svega, bio postavljen zahtev da dovrše sledeću rečenicu Kad mislim na naučnika ja mislim na Ova vrsta pitanja bez završetka naročito dre gocena u sličnim anketama, ne samo što pojačava odgovore u kvantitativnom smislu nego i dopušta subjektima da iznesu vlastito mišljenje o bilo kom vidu svoje predstave o naučniku Jedno od često pominjanih obeležja svojstvenih naučnicima ispala je prema tipičnim odgovorima, inteligencija. Kad mislim na naučnika, ja mislim na visoko inteligentnu praktičnu i logičnu osobu obično nešto malo nastranu glasio je odgovor koji bi se mogao navesti kao karakterističan Logički duh i izvesna nastranost ponajvećma rasejanost figuriraju u mnogim iskazima skopčanim sa tim uvodnim pitanjem

Drugo mesto pripalo bi odgovorima u kojima se naučnik portretiše kao dobro obrazovana osoba posvećena oblasti za koju se opredelila Ovde se mahom nailazilo na kvalifikative „specijalizovana (osoba) ili usko specijalizovana što je prirodno navodilo na zaključak da su posredi samoteri *sui generis*. U stvari nenaučnici su veoma često ukazivali na tu osobinu naučnika prikazujući ga kao „rezervisanog čoveka, zaokupljenog svojim radom i malo zainteresovanim za sve ostalo ili kao izdvojenog pojedinca odsečenog od realnosti sveta

Zanimljivo je da objektivnost nije zauzela mesto koje bi bilo normalno očekivati pri utvrđivanju naučnikovih odlika. Isto se odnosi i

ne sam naučni red. Doduše, obe kategorije ispitanika i naučnici i nenaučnici pominjale su tu osobinu, ali studenti i mladi ljudi nisu na njoj naročito insistirali. U svakom slučaju, za ovu vrstu odgovora bili su tipični iskazi: „Neko sa objektivnim i radoznalim duhom” i „Objektivni tragalac za istinom”.

Stereotipne predstave

U celini uzev, zajednički poduhvat dva časopisa imao je za cilj da se dokuči kako ljudi zamišljaju



naučnike. Popunjeni upitnici stavili su do znanja da većina anketiranih ima o naučnicima pomalo stereotipne predstave, što naročito važi za grupu nenaučnika. Dabome, teško je bez posebne studije reći da li naučnici dosista raspolažu crtama ili osobinama koje im te stereotipne slike pripisuju. Devet odsto svih onih koji su se odazvali anketi saopštilo je da naučnici pokrivaju „veoma široku lepezu ljudi” — tu nema stereotipa, što dopunjuje shvatanje većine da oni u suštini veoma mnogo liče na sve ostale ljude. Takav stav prema tumačima u časopisu New Scientist svojstven je onima koji su sa mršlenjem prihvatili čitavu zamisao o anketi.

Jedna četvrtina od ukupnog broja anketiranih ne samo što je videla naučnika u stereotipnoj predstavi, već ju je i opisala u pojmovima fizičkog. Neobično velik broj odgovora vezivao se značenjem za ovakvo određenje: „Čovek u belom mantilu sa naočarima, zaposlen u laboratoriji”. Petnaest odsto svih ispitanika pomenulo je da naučnici nose bele mantile, ovakvom kvalifikacijom poslužilo se samo šest odsto naučnika, ali se u ovoj kategoriji zato obrelo 20 odsto studenata humanističkih disciplina. Opšta slika naučnika dobijena ovim putem navela bi nas na pomisao da naučnik mora biti ličnost slabog vida, ćelava, vremešna, u pohabanoj odeći.

Neki od tih fizičkih opisa bili su čak veoma podrobni. Ispitanici su u svojoj mašti videli naočare „sa zlatnim okvirima” ili „sa crnim debelim okvirima” (a takođe i bez okvira), dok su kosu naučnika zamišljali kao „pažljivo začešljanu”

ili pak „razbarušenu”. Jedan popunjeni upitnik otkrio je dovoljno jasno da je karakteristična slika naučnika „samo mit”.

Rešavaoci svetskih problema

Druga uobičajena reakcija na uvodno pitanje bila je imenovanje ljudi koji predstavljaju naučnike u očima anketiranih. Takav odgovor poticao je uglavnom od naučnika. Pomenuta su sedamdeset i dve



različita imena. Evo dvadeset najčešće citiranih (datih alfabetskim abecednim redom):

1. Arhimed	11. Ser Fred Hojl
2. „Profesor Brajnstom”	12. Ser Piter Midavar
3. Bronovski	13. Njutn
4. Marija Kiri	14. Paster
5. Darvin	15. Linus Pauling
6. Ajnštajn	16. Ser Džordž Porter
7. Faradej	17. Magnus Pajk
8. Enriko Fermi	18. Raderford
9. Fleming	19. Edvard Tajler
10. Galilej	20. Barns Vells

Pada u oči da su anketirani uvrstili među naučnike i pet likova iz umetničke proze (na primer, profesora Brajnstoma), a na spisku od 72 imena našla su se i šestorica nenaučnika. Česte reakcije glasile su: „Kad mislim na naučnika, ja mislim na svoje kolege”, dok su dvojica, bez ustručavanja, priznala da pri tom misle prvenstveno na sebe.

Analitičari i tumači ankete našli su na dve manjine ekstremnih odgovora, pa su ih klasifikovali kao ili „veoma prijateljske” ili „veoma neprijateljske” u odnosu na nauku i naučnike. Neprijateljsku grupu regrutovali su pretežno čitaoci časopisa „New Society”, a sačinjavali su je mahom nenaučnici. Veću prijateljsku grupu izlučili su čitaoci časopisa „New Scientist”, njoj je, u celini, svojstven optimizam u pogledu nauke i njenih sposobnosti da rešava probleme ovoga sveta.

Prema tipičnim prijateljskim odgovorima, naučnici su „jedini kadri da povedu ljudski rod ka Utopiji”. Oni su u stanju da izvojuju „pobedu nad bolestima, glađu, neznanjem”, a u društvu su često

potcenjeni. Treba dodati da u prijateljskoj grupi ima više studenata i mladih ljudi nego u onoj neprijateljskoj, otuda možda i optimizam kojim zrače odgovori ispitanika prijateljski raspoloženih prema nauci i naučnicima.

Znatiželja i odgovornost

Sasvim drugačiju predstavu nude odgovori neprijateljske grupe. Oni su na retko i uvredljivi, jer o



naučnicima govore kao o nevaspitanim analfabetama, odnosno kao o ljudima koji otelovljuju krajnju

neopravdanu neduvenost. Većina odgovora primljenih iz ove grupe anketiranih izražavala je zabrinutost zbog opasnosti od nauke, pa je predmet napada bilo i eksperimentisanje na psima, zečevima i drugim sličnim životinjama strpanim u kaveze. Naučnicima je pripisivana i moralna odgovornost za zagađivanje životne sredine i rat.

Prema odgovorima neprijateljske grupe, naučnik je često slep prema katastrofalnim posledicama vlastitog rada, nadaren razornim moćima u kontrolisanju budućnosti. Možda bi stav ove kategorije ispitanika najbolje ilustrovao sledeći odgovor: „Kad mislim na naučnika, ja mislim na duhovnu radoznalost koja likuje nad moralnom odgovornošću”.

Nije teško pretpostaviti da je neprijateljska grupa prihvatila iskaz prema kojem su naučnici „često čudni i nezgodni ljudi”, a da je odbacila onaj o tome da „većina naučnika nastoji da od ovog sveta načini bolje i bezbednije obitavalište”. Prema oceni te grupe, nauka je nešto izolovano, dosadno, jednolično i zastrašujuće.

Ono što je svakoga iznenadilo u stavu neprijateljske grupe bilo je pristajanje 54 odsto njenih pripadnika na tvrdnju da „naučnici uživaju poštovanje javnosti”. Inače, sa ovim iskazom saglasila se i velika većina nenaučnika.

Nerazjašnjen stav mladih

Srednja starosna grupa anketiranih (između trideset i pedeset godina) ispoljila su znatno manje oduševljenje za nauku no što je to



slučaj sa onim mladim. Tu i tamo iz zrelijih naraštaja mogle su se začuti žalopojke. Drugačija je situacija sa mladima, čiji entuzijazam i optimizam snažno izraženi u rezultatima ankete protivreče opšteprihvaćenom mišljenju da su mladi razočarani naukom. Međutim, kako je uzorak ispitanika nesumnjivo pod snažnim uticajem ljudi zainteresovanih za nauku, ovaj nalaz se ne bi smeo uopštiti. Primećeno je, na primer, da su studenti humanističkih disciplina izrazili osetnu meru neprijateljstva prema naučnicima (prirodno-tehničkih smerova), a 15 odsto njih našlo se u neprijateljskom taboru.

Interpretatori podataka kažu da je bilo naznaka prema kojima bi o raznim vrstama naučnika trebalo da postoje „različite predstave”. Jedan učesnik u anketi tako ustvrdio je da su biolozi „humaniji”. Međutim, konačni rezultati ovog ispitivanja sadrže odveć malo dokaza koji bi ilustrovali takve razlike, ukoliko one uopšte i postoje.

Smatrajući da funkcionisanje nauke unekoliko zavisi od predstava koje o naučnicima imaju nenaučnici i od mere u kojoj se one podudaraju sa slikom naučnika o sebi samima, „New Scientist” i „New Society” su i preduzeli ovu anketu čiji je zaključak: i u jednoj i u drugoj vrsti predstava postoje stereotipi bilo da su prijateljske, neutralne ili neprijateljske prirode; ako su ti stereotipi ishod neznanja i neobaveštenosti, onda treba učiniti sve što je neophodno da se uklone odgovarajućim koracima u masovnim opštilima i školstvu.

Priredio: V. Čolanović

Aparthajd — rasna diskriminacija

Ideologija rasizma

APARTHEJD KOJEG SPROVODI VLADA JUŽNAFRIČKE REPUBLIKE STVARA OGROMNE I TRAGIČNE PROBLEME KOJI SE, IZGLEDA, U SVETU JOŠ NE SAGLEDAVAJU DOVOLJNO. O TOME JE BILO REČI I NA 30 ZASEDANJU GENERALNE SKUPŠTINE UN (DECEMBRA 1975), SA KOJIM SE PODUDARA I TRIDESETOGODIŠNJICA NAPORA U OKVIRU SVETSKE ORGANIZACIJE DA SE JUŽNAFRIČKI RASISTI PRISILE NA PROMENU SVOJE POLITIKE. NA ŽALOST, NEKE VELIKE SILE NE PRUŽAJU POTPUNU PODRŠKU TIM NASTOJANJIMA I NE ŽELE DA UVIDE RAKVU PRETNJU APARTHEJD PREDSTAVLJA ZA MIR I BEZBEDNOST AFRIČKIH ZEMALJA U TOM REGIONU. APARTHEJD SE U PRAKSI SVODI NA TOTALNU SEGREGACIJU IZMEĐU BELACA I „OBOJENIH", RASNU ODVOJENOST ZA KAKVU SE NE MOŽE NAĆI SLIČAN PRIMER U SVETU. PROŠLE GODINE ODRŽAN JE SEMINAR SPECIJALNOG KOMITETA OUN PROTIV APARTHEJDA, NA KOJEM SU IZNETI NOVI PODACI O SITUACIJI U JUŽNOJ AFRICI. IZVEŠTAJI SA TOG SKUPA, ČLANAK TOMASA GREJA (THOMAS GRAY) OBJAVLJEN U REVIJI UNESCO-A „SANTE DU MONDE" I JOŠ NEKI MATERIJALI POSLUŽILI SU NAM ZA OVAJ SAŽETI PRIKAZ DRUŠTVA KOJE SE ZASNIVA NA SISTEMATSKOM KRŠENJU OSNOVNIH LJUDSKIH PRAVA.

Aparthajd je prodro u sve strukture južnoafričkog društva i tu činjenicu više ne negiraju ni beli vlastodršci već jedino nastoje da je prikriju formulacijom o „razvoju odvojenih nacija" ili tezom o „odvojenim slobodama". Odvojenost retko znači jednakost, a slobodu — nikada. To nedvosmisleno potvrđuju južnoafrički zakonski propisi koji precizno i dosledno regulišu aparthejd. Vlasti u Kejptaunu sada stvaraju ideologiju koja bi trebalo da podrži, opravda i ovekoveči postojeće zakone i praksu, i to je ono što podstiče nov talas protesta u Africi i celom svetu.

Potlačena većina

Procenjuje se da zemlja ima 23 miliona stanovnika, od kojih je belaca samo 4 miliona (18 odsto), većinu čini 16 miliona Afrikanaca (70 odsto) koji se zvanično nazivaju Bantu, tu su još 2 miliona meleza (9 odsto) i 700 hiljada Azijaca (3 odsto). Posle Nigerije, Egipta i Etiopije Južnoafrička Republika ima najveći broj stanovnika u Africi, a po stopi rasta njene privrede svrstava se među vodeće zemlje u svetu. Od 1960. do 1973. na primer, nacionalni bruto proizvod se udvostručio, a zlatne i devizne rezerve zemlje su povećane za šest puta.

Ko se najviše koristi tim materijalnim bogatstvom? Godine 1972. prosečan prihod po crnom stanovniku iznosio je 154 dolara. Za belca taj prihod je bio 2 958 dolara, ili 19 puta više.

Ove disproporcije su naročito uočljive u zaradama poljoprivrednih radnika, za koje se tvrdi da danas imaju niža realna primanja nego pre pet ili šest decenija. Klasifikacijom stanovništva prema njegovom etničkom poreklu, koju je sprovela vladajuća nacionalna stranka (na vlasti od 1950), crnci su primorani da žive u rezervisanim zonama, zvanim „bantustani", koje obuhvataju 13 odsto površine u teško pristupačnim regionima. Tu je zemlja iscrpljena, pa daje slabe žetve, nedovoljne da ishrane stanovništvo. Odrasli muškarci tada migriraju na teritoriju belih u traganju za nadnicom.

Veliki pritisak radne snage vešto koriste pobornici segregacionizma, da održe niske nadnice i vrše selekciju po svom nahođenju. Svaki radnik



OZAKONJENA PRAKSA APARTHEJDA: JEDAN PORED DRUGOG, A IPAK VEOMA UDALJENI (WHITE — BELCI, COLORED — OBOJENI)



TRAGIKA APARTHEJDA: OVA DECA U LOGORU „SADA" STRPLJIVO ČEKAJU PODELU ŽIVOTNIH NAMIRNICA, KOJE IM SE DODELJUJU „KAO MILOSTINJA"

iz bantustana mora uvek pri sebi imati propusnicu kojom mu se dozvoljava kretanje na beloj teritoriji i pravo vršenja određenog posla. Uhvaćen bez propusnice on će se brzo naći u zatvoru. Procenjuje se da se svake godine hapsi 600 do 700 hiljada Afrikanaca zbog kršenja zakona o kretanju. Nije onda čudno što je 1970. u zatvorima rođeno 170 crne dece dok su majke dojile oko 4 000 beba iza rešetki.

Veštačka tribalizacija

Aparthejd ne znači samo odvojenost crnačkog i ostalog „obojenog" stanovništva od političke vlasti i ekonomske moći. Ta doktrina takođe



ŽRTVA APARTHEJDA: MNOGI CRNCI, DOVEDENI DO OČAJANJA, POKUŠAVAJU DA PRIMITIVNIM KREMOVIMA IZMENE BOJU SVOJE KOŽE. GODINE 1974. REGISTROVANO JE 347 SLUČAJEVA LEUKO-MELANODERMIJA, OPASNOG OBOLJENJA KOŽE UZROKOVANOG TAKVIM „MEDIKAMENTIMA"

uključuje nasilno održavanje plemenskih grupacija koje se veštačkim putem izoluju, tako da Afrikanci ne mogu da se organizuju kao etnička celina. Vlastodršci govore da etničkim i lingvističkim razgraničavanjem žele da održe tradicionalnu kulturu.

„To je u stvari lep način da se kultura ubije" kaže Viljem Konton (William Conton). „Kultura kao i biljka koja treba da procveta zavisi od međusobne fertilizacije. ... U uslovima izolacije svake kultura osuđena je na sterilnost i smrt."

Menen O Kelagen (Manan O'Callaghan), takođe učesnik na pomenutom seminaru, tvrdi da ne može biti govora o očuvanju kulture, već je posredi plansko podsticanje pseudokulture. Afrička plemena nikad u svojoj istoriji nisu živela tako striktno odvojena. Kod naroda Ovambo održava se navodno tradicionalna ceremonija javnog bičevanja, dokazano je međutim da taj običaj u prošlosti nije postojao. Naglašava se institucija plemenskih poglavica, a oni nisu izraz slobodnog organizovanja domorodaca, kao što je to nekad bilo, već su administrativni šefovi postavljeni i plaćeni od južnoafričke vlade prvenstveno da održavaju tribalističku izolaciju.

Čak i Afrikanci koji su nekoliko generacija urbanizovani vraćaju se u svoje plemenske distinkte. A često se plemena podstiču jedno protiv drugog. ... Sve se to čini da bi se uspostavila što čvršća kontrola nad domorodačkim stanovništvom i zaustavila plima afričkog nacionalizma. U isto vreme ... negovanja tradicionalne kulture svodi se na bezobzirnu političku i ekonomsku represiju.

Odvojenost i posle smrti

Ako bi neko i u tim uslovima digao glas protesta, njega bi brzo stišali primenom zakona protiv komunizma. Naime južnoafrička vlada je usvojila zakon prema kojem se komunizmom naziva svaki postupak usmeren protiv postojeće političke strukture. Time se vlastima omogućuje da uhapse svakog ko kritikuje vladu i rasnu segregaciju i ekonomsku eksploataciju.

Segregacija je prisutna svuda, u bolnicama i bibliotekama, u obrazovanju i sportu, u bioskopima, lokalima, na stadionima, u gradskom saobraćaju, u javnim toaletima, čak i posle smrti — u pogrebnim ceremonijama. A da ne pominjemo „zakon o nemoralu", koji zabranjuje seksualne odnose prema tome i brak između belaca i osoba koje nemaju belu kožu.

Posledice rasne segregacije najtragičnije su u oblasti zdravstva. Osuđeni na nizak životni standard, Afrikanci lako postaju žrtve raznih bolesti. Godine 1970. na primer, od tuberkuloze — koja naročito pogađa nedovoljno ishranjene — umrlo je 55 000 crnaca a samo 824 belaca. U bantustanima samo 50 odsto novorođene dece ima izgleda da dostigne starost od pet godina. Kod belih međutim stopa smrtnosti novorođenčadi je na istom nivou kao u evropskim industrijalizovanim zemljama.

Tihi genocid

Prema jednoj južnoafričkoj publikaciji, 1971. godine milion crne dece patilo je zbog proteinsko-kaloričke neishranjenosti praćene pelagrom, beri-berijem, skorbutom, anemijom, rahitisom i usporenim razvojem. ... Neishranjenost i gastroenteritis su uzrok 60 odsto smrtnih slučajeva u seoskoj oblasti Dimbaza, navodi jedan misionar.

U nešto boljem položaju nisu ni urbanizovani Afrikanci i melezi jer oni nemaju pravo da pregovaraju o svojim nadnicama a još manje da štrajkuju. Godišnje jedan domorodac može da zaradi 100 do 120 dolara, što znači život u bedi i stalnu borbu sa bolestinama. Zvanične statistika otkriva da je 1970. godine od lepre obolelo 750 crnaca i 2 belca, od tifusa 4 000 crnaca i 60 belaca.

Takav život podstiče mentalne bolesti i nasilje. Godine 1970, recimo, 88 Afrikanaca osuđeno je na smrt vešanjem, to je polovina svih egzekucija na osnovu sudskih presuda donetih te godine u celom svetu. Drugi društveni faktori — kao što su nesigurnost u zapošljavanju i stalna pretnja progonstva na neku „teritoriju" — povećavaju napetosti kojoj su izloženi Afrikanci u gradovima.

U pravu je profesor J. R. Fridmen (Friedman) kad kaže da se aparthejd može definisati kao skup političkih i praktičnih mera izvanredno pogodan za proizvodnju žrtave.

Priredio A. Badanjek

Rt dobre nade

Brajtenu Brajtenbahu

Na sajmu u Južnoj Africi

Beli rasisti su izložili

Jeban crni bračni par

Gonili ih da se penju na drveće

I urlaju

Da puze četvoronoške

I pasu travu

Meni je ostalo da biram

Dodaje moj prijatelj pesnik

Ili da svučem svoju belu kožu

I okačim je o klin

Ili

Vaska Popa

Brajten Brajtenbah je najveći živi pesnik Južne Afrike, darovit slikar i neumorni borac protiv aparthejda. Pošto se oženio nebelom devojkom, čime je prekršio „zakon o nemoralu", osuđen je u Pretoriji na devet godina zatvora.

Svetska konferencija o ljudskim naseljima

Habitat '76.

Zbog stalnog napretka medicine i opšteg poboljšanja životnih uslova u svetu Zemlja postaje sve naseljenija. Ogroman i brz priraštaj naročito se oseća u gradovima, uglavnom zbog sve većeg priliva stanovništva iz sela u gradove — ne samo u industrijski razvijenim zemljama nego i u zemljama u razvoju. Na svetu ima suviše mnogo ljudi a suviše malo mogućnosti za njihov smeštaj. Za ovakvu situaciju rešenje izgleda da leži u zajedničkom međunarodnom planiranju.

Pre četiri godine, na osnovu odluka Stokholmske Konferencije UN o čovekovoj okolini dogovoreno je da se krajem maja ove godine u Venkuveru održi specijalna Konferencija o problemima ljudskih naselja — Habitat. Ona bi trebalo da bude instrument razmene informacija o problemima čovekove sredine i drugim pitanjima izgradnje ljudskih naselja. Najverovatnije je da će Konferencija doneti globalnu deklaraciju o principima, program akcije na nacionalnom planu i predloga za međunarodnu saradnju i pomoć u ovoj oblasti.

Briga Ujedinjenih nacija za naglo pogoršanje stambenih uslova — uglavnom kao rezultat razaranja u drugom svetskom ratu i raseljavanje ogromnog broja ljudi — počela je 1946. Te godine UN postaju centar za inicijativu i koordinaciju specifičnih programa za rešavanje svih vidova ovog problema. Početkom 1963 godine Savetodavni odbor za stambenu izgradnju i urbanizam dao je svoje predloga za buduću akciju. Prema programu trebalo je na primer izgraditi eksperimentalne projekte konšćenja





MODERNI GRADOVI — ORGANIZAM BEZ PLUĆA. VELIKI GRADOVI PRUŽAJU NAJMANJE MOGUĆNOSTI ZA REKREACIJU U PRIRODI NEOPHODNU ZA ČOVEKOVO ZDRAVLJE



KUĆA I DOM — OSNOVNA POTREBA ČOVEKA. U VEĆEM DELU NERAZVIJENIH ZEMALJA, GRAĐEVINSKI MATERIJAL NE ZADOVOLJAVA STANDARDE BEZBEDNOSTI. OTUDA ZEMLJOTRESI I DRUGE PRIRODNE NEPOGODE U OVIM KRAJEVIMA DONOSE OGROMNE MATERIJALNE I LJUDSKE ŽRTVE

lokalnog materijala, novih metode izgradnje obučavanja i razmena informacija na svim nivoima — nacionalnim regionalnim i međunarodnim, izrada pregleda stambene izgradnje i urbanizma u celom svetu

Na inicijativu Odbora u okviru Sekretarijata UN osnovan renje gradskih područja i ekonomskih i socijalnih vidova urbanizacije

Problem prenaseljenosti i ljudskih naseobina nije samo stvar sadašnjice Sasvim je izvesno da će prekomeran rast stanovništva i obezbeđenje normalnih uslova života zahtenovništvo od današnjih 1 330 miliona ljudi porasti na 3 090 miliona ljudi što znači da će veliki gradovi morati da smeste tri puta više ljudi nego što je to danas slučaj Prirodna katastrofa na koje se mora računati u narednom periodu verovatno će još više pogoršati situaciju

Na Konferenciji u Vankuveru učestvovaće i delegacija naše zemlje Stavovi koje ćemo tamo zauzeti neraskidivo su vezani sa opštim nastojanjima Jugoslavije za uspostavljanje ravnopravnog položaja nacija u međunarodnim ekonomskim odnosima Jer naospome je či



SVE MANJE VODE NESTAŠICA ČISTE VODE PRATEĆI JE PROBLEM PRENASELJENOSTI I BRZE INDUSTRIJALIZACIJE; OSNOVNE KOMUNALNE USLUGE SU ZBOG TOGA ILI VEOMA SLABE ILI IH UOPŠTE NEMA



MOĆ I BLAGOSTANJE UPOREDO SA OTPACIMA I PRETNJOM PO ZDRAVLJE. GOTOVO DA NEMA VEĆEG NASELJA U SVETU KOJE NIJE POD KUPOLOM OPASNOG DIMA I PRAŠINE



DA LI ĆE BITI MESTA ZA SVE DO KRAJA OVOG VEKA VEĆINA SVETSKOG STANOVNIŠTVA ŽIVEĆE U GRADOVIMA PROBLEM NIJE TOLIKO U PRENASELJENOSTI KOLIKO U NERAVNOPRAVNOJ RASPODELI STAMBENOG PROSTORA I VELIKIM RAZLIKAMA U USLOVIMA STANOVANJA



KROV NAD GLAVOM U OVAKVIM UDŽERICAMA U KOJIMA JE SUVIŠE TOPLO LETI A SUVIŠE HLADNO ZIMI BOLEST I PRERANA SMRT OBIČNA SU STVAR TAKVI USLOVI STANOVANJA VLADAJU U VEĆINI NERAZVIJENIH ZEMALJA



NAPUŠTENA SELA SA PORASTOM GRADOVA SVE JE VIŠE ZAPUŠTENIH ILI SASVIM NAPUŠTENIH SELA UN SE SADA ZALAŽU ZA PROGRAM PLANSKOG UREĐENJA SEOSKIH NASELJA, ŠTO BI SMANJILO ISELJAVANJE I DOPRINELO ZDRAVIJEM EKONOMSKOM I SOCIJALNOM RAZVOJU

je 1965 Centar za stambenu izgradnju i urbanizam Centar je u međuvremenu izgradio niz značajnih studija u oblasti finansiranja, politike i programa stanovanja, podizanja zgrade otpornih na zemljotrese planivati izuzetno angažovanje svetska zajednica i u sledećih nekoliko decenija.

Prema procani UN do 2000 godine biće potrebno preko 1 400 miliona novih kuća Očekuje se da će gradsko sta-

Posle zemljotresa u Peruu na primer 31 maja 1970 stradalo je 66 700 ljudi i povređeno 143 000 a razorana su čitava sela i gradovi u pogođenoj oblasti

njenica da upravo nerazvijene zemlje — kao rezultat bespoštedne eksploatacije tokom poslednjih decenija — danas najviše osećaju posledice prenaseljenosti

Piše Milivoj Jugin dipl. inž.

Kina u svemiru

POSLE RELATIVNO DUGOG VREMENSKOG PERIODA KOJI JE PROTEKAO OD LANSIRANJA DRUGOG KINESKOG VEŠTAČKOG SATELITA, KINA JE NEDAVNO PONOVO STUPILA NA KOSMIČKU POZORNICU. NJEN NOVI PODUHVAT U VASIONI OZNAČIO JE KVALITATIVNI SKOK U ODNOSU NA RANIJE EKSPERIMENTE SA PUTANJE OKO ZEMLJE. POSLE ŠESTODNEVNOG LETA, USPEŠNO JE NA NJENU POVRŠINU VRAĆEN VEŠTAČKI SATELIT

O postojanju kineskog kosmičkog programa prvi put se čulo kada je 24. aprila 1970. u putanju oko naše planete uveden njihov prvi veštački satelit. Nazvan „Crveni istok", on se kretao putanjom koja je od Zemlje bila udaljena najmanje 439 km, najviše 2 384 km, nagnuta 68,5° u odnosu na ravan ekvatora. Za 114 minuta satelit je jedanput obilazio Zemlju i između ostalog sa putanje emitovao kinesku revolucionarnu pesmu „Crveni istok".

Komentari ovog događaja u to vreme bili su različiti. Najviše ih je lansiranje satelita pripisivalo želji za postizanjem propagandnog efekta. Analogno činjenici da su osnovu za rakete-nosače kojima su SSSR i SAD lansirali svoje prve veštačke satelite sačinjavale dalekometne vojne rakete, prvi kineski satelit je, prema tim komentarima, trebalo prećutno da potvrdi da Kina raspolaže sličnim raketnim transportnim sredstvima koja ne moraju nositi samo satelite.

Sopstvene rakete nosači

I lansiranje drugog kineskog satelita 3. marta 1971. dočekano je sličnim komentarima. U to vreme Kina je bila dvanaesti učesnik u istraživanju vasione koji je lansirao sopstveni veštački satelit. Pre nje to su učinili SSSR, SAD, Velika Britanija, Kanada, Italija, Francuska, Australija, Evropska organizacija ESRO, organizacija INTERKOSMOS, SR Nemačka i Japan. Istovremeno Kina je bila peta zemlja koja je svoj veštački satelit lansirala sopstvenom raketom nosačem. To su do tada učinili samo SSSR, SAD, Francuska i Japan. Sva ostala zemlja koristile su tuđe rakete-nosače na osnovu sporazuma o saradnji da bi uputile u vasionu sopstvene satelite. Sa izuzetkom SSSR i SAD sve su to bili samo instrumentalni veštački sateliti za obavljanje raznih zadataka na putanji, težine od nekoliko stotina kilograma. Oba kineska satelita (173 kg i 221 kg) ukla pale su se u ovu kategoriju. Samo su SSSR i SAD eksperimentisali i sa kosmičkim letelicama namenjenim za let čoveka u vasionu. Među tim jedan od osnovnih uslova za njihov uspešan razvoj bilo je rešavanje složenog problema povratka kosmičke letelice na Zemlju posle obavljenog posla.

Već ta činjenica da se Kina uvrstila u red malobrojnih zemalja koje su sopstvenim raketama nosačima lansirale svoje satelite mogla se uzeti kao ozbiljan argument o postojanju nekog nacionalnog programa za istraživanje vasione. Ipak je mnogo više komentatora ova prva lansiranja smatralo prvenstveno manifestacijama propagandnog karaktera usmerenim na ukazivanje izvesne vojne specifičnosti vezane za posedovanje raketa nosača. Pristalice ove verzije bile su sve sigurnije u svoje gledište ukoliko je vreme prolazilo a u Kini se nije ništa događalo na polju kosmičkih istraživanja.

Sopstveni kosmički program

Međutim 3. decembra 1975. došlo je novo saopštenje u Kini je lansiran četvrti po redu veštački satelit koji je, posle 6 dana leta, uspešno vraćen na Zemlju. Pri tome su navedeni elementi njegove putanje (perigej 173 km, apogej 483 km, nagib 63°), ali ne i njegova težina.

U tehničkom pogledu moramo odmah reći: ovo ne predstavlja iznenađenje. Sovjetskom Savezu je posle lansiranja prvog veštačkog satelita (SPUTNJIK 1 4. 10. 1957.) bilo potrebno oko tri godine da reši problem povratka sa putanje na Zemlju. Prvi put su u drugom brodu-satelitu 20. avgusta 1960. na površinu naše planete vraćena uspešno Strelka i Belka. Uz to još treba naglasiti da se radilo o znatno složenijoj kosmičkoj letelici odnosno kosmičkom brodu VASTOK određenom da uskoro ponese i prvog čoveka u vasionu. Sjedinjenim Državama bilo je potrebno takođe oko tri godine da bi posle lansiranja prvog američkog veštačkog satelita (EKSPLORER 1 30. 1. 1958.) prvi put uspešno vratili sa putanje na Zemlju kapsulu sa instrumentalnog veštačkog satelita (DISKAVERER 13 11. 8. 1960.). Kineskim naučnicima to je pošlo za rukom pet i po godina posle lansiranja prvog veštačkog satelita, uz znatno manji broj neuspešnih pokušaja.

Ako sa tehničkog stanovišta novi kineski kosmički poduhvat ne predstavlja iznenađenje, činjenica da je satelit uspešno vraćen na Zemlju baca novu svetlost na ono što je rečeno i napisano posle prvih kineskih kosmičkih poduhvata.

Kosmos i progres

Najnovijim lansiranjem Kina se probila na treće mesto u još uvek nevelikom broju zemalja koja imaju sopstvene programe kosmičkih istraživanja. Uz SSSR i SAD samo je još Kina do sada sa putanje oko Zemlje vratila kosmičku letelicu na Zemlju. Posle ovog poduhvata sigurno da će preovladati mišljenja o postojanju određenog nacionalnog kosmičkog programa u Kini. Vraćanje satelita sa putanje na Zemlju ne može se tumačiti samo željom da se manifestuje posedovanje snažnih raketa-nosača. To je u prvom redu potvrda da se na programu kosmičkih istraživanja u Kini ozbiljno i organizovano radi uz nedvosmislenu tendenciju da se Kina ozbiljnije upusti u istraživanje kosmosa. U koje svrhe?

Ostavljajući po strani sve moguće vojne aspekte i rasuđivanje konstatujmo samo jedno. U gotovo svim domenima ljudske delatnosti, počev od naučnih istraživanja vasionskog prostora do zadovoljavanja svakodnevnih potreba ljudi na Zemlji, kosmička letelice i kosmička tehnika su tokom proteklih 18 godina izborili sebi zavidno mesto. Danas se već telekomunikacija, meteorologija, geologija, geodezija, navigacija, poljoprivreda i čitav niz drugih grana od kojih zavisi dalji progres u svetu ne mogu zamisliti bez korišćenja raznih usluga koja mogu da pruža kosmički sistemi. Otkrivanje novih izvora sirovina i energije takođe je usko povezano sa veštačkim satelitima. Sve su to oblasti od kojih u velikoj meri zavisi tempo rešavanja gorućih pitanja savremenog sveta vezanih za najaktuelnija problema — od velikog priraštaja stanovništva do očuvanja čovekove sredine. Kina, kao deo savremenog sveta, bremenita takođe problemima te vrste, ne bi smela ostati po strani ako želi ići u stopu sa progresom. Očigledno da se upravo tako mogu i protumačiti šturi izveštaji o poslednjim kosmičkim poduhvatima uz konstataciju da je Kina zakoračila u kosmos.



IZMEĐU TRADICIJE I AKTUELNOSTI: RAZVOJ ASTRONAUTIKE VEZUJE SE NA ODREĐEN NAČIN I ZA RAZVOJ ASTRONOMIJE (NA SLICI JE MODERNA OPSERVATORIJA U NANKINGU I ZEMLJINA SFERA IZ 1276. GODINE)

Sovjetske prognoze o osvajanju svemira

Kosmonautika za budućnost

ZA PROTEKLIH OSAMNAEST GODINA KOSMIČKE ERE USPEŠNO SU REŠENI FUNDAMENTALNI ZADACI KOSMONAUTIKE. STVOREN JE NIZ RAZLIČITIH VEŠTAČKIH SATELITA ZEMLJE I OSTVARENO SLETANJE AUTOMATSKIH STANICA NA MESEC, VENERU I MARS. I SAM ČOVEK, POŠTO JE IZVRŠIO VEĆI BROJ KRAĆIH I DUŽIH PUTOVANJA U SVEMIRSKIM BRODOVIMA, IZLAZIO JE U OTVORENI KOSMOS I IZVRŠIO NIZ ZADATAKA NA MESECU. ISTOVREMENO USPESI KOSMONAUTIKE SE U SVE VEĆOJ MERI KORISTE ZA DOBRO ČITAVOG ČOVEČANSTVA. O SOVJETSKOM POGLEDU NA BUDUĆE ZADATKE KOSMONAUTIKE PRENOSIMO, UZ IZVESNA SKRAĆENJA, ČLANAK IZ ČASOPISA „ZEMLJA I VSELJENAJA"



NA PUTU KA NEPTUNU SA ISTRAŽIVAČKE AUTOMATSKE STANICE „ZOND" ODVAJA SE KAPSULA KOJA SE ĆE MEKO SPUSTITI NA HLADNU PLANETU (CRTEŽ A. LEONOVA I A. SOKOLOVA)



NASEOBINA NA MESECU: KOSMONAUTI IZLAZE IZ HERMETIČKIH ZGRADA RADI IZVRŠENJA ZADATAKA NA POVRŠINI (CRTEŽ A. LEONOVA I A. SOKOLOVA)

Pri prognoziranju osnovnih pravaca razvoja kosmonautike u sledećih desetak godina, treba imati u vidu najvažnije oblasti dosadašnjih letova kosmičkih aparata: prostor oko Zemlje, Mesec i njegova okolina, Sunce, planete i druge nebeska tela, međuplanetski prostor u granicama Sunčevog sistema. Za sve te programe karakteristični su ne samo zadaci koji se njihovim ostvarenjem izvršavaju, nego i konstrukcija kosmičkih letilica, vrste uređaja i instrumenata, način priprema i drugo.

Duže u svemiru

Jedan od osnovnih pravaca razvoja kosmonautike je povećanje efikasnosti kosmičkih sredstava, jer je to temelj i zaloga budućih uspeha u osvajanju svemirskog prostora. Zahtevi ekonomičnosti nameću potrebu da se konstruišu kosmičke letilice višestruke namene, jer one omogućuju da se na orbitu transportuju veći tereti uz manje troškova. Zbog toga će transportni kosmički brodovi bliske budućnosti imati znatno drugačiji izgled nego dosadašnje letilice. Novi brodovi će imati krila pa će raspolagati visokim horizontalnim manevarskim sposobnostima za vreme vraćanja u atmosferu i sletanja na Zemlju. Stvaranje snažnijih raketnih motora, mikrominijaturizacija aparata i instrumenata, smanjenje težine uređaja i opreme, poboljšanje elektronskih i drugih sistema — sve će to doprineti usavršavanju kosmičkih brodova i orbitalnih stanica, produžavanju njihovog boravka u kosmosu i povećavanju njihove informativne sposobnosti, koje je jedan od njihovih osnovnih zadataka.

Uskoro će naučnici i stručnjaci imati na raspolaganju automatizovane univerzalne komplekse s različitim aparatima za sistematska istraživanja. Promeniće se oblik kosmičkih brodova i orbitalnih stanica, porašće obim i složenost zadataka koje treba rešavati, znatno će se povećati broj članova posade i broj letova s posadom.

Orbitalne stanice

Buduće kosmičke stanice, brodovi i sateliti popunjavaće svoj tehnički arsenal unificiranim uređajima za termoregulaciju, telemetriju, radio-saobraćaj i mnoge druge zadatke. To će im prema potrebi omogućiti rad u toku mnogih godina. Prostor oko Zemlje istraživaće se i osvajati pomoću automatskih i pilotiranih kosmičkih letilica, orbitalnih stanica, transportnih brodova i brodova za autonomne letove.

Zamislimo jedan od takvih značajnih objekata: orbitalna konstrukcija montirana u kosmosu od pojedinačnih sekcija. Opslužuju je transportni kosmički brodovi, a kroz hermetičku komoru članovi posade izlaze u otvoreni kosmos radi kontrole staničnih postrojenja i izvršenja naučno-istraživačkih zadataka pomoću spoljnih uređaja i instrumenata. Naučnici na takvoj stanici raspolažu odlično opremljenim laboratorijama. Specifične osobenosti kosmičke sredine omogućuju da se na orbitalnoj stanici organizuje rad na stvaranju novih hemijskih i bioloških preparata, efikasnijih lekova i raznih drugih materijala ranije nedostignutih osobina.

Kasnije će se izgrađivati još moćnije orbitalne stanice, u stvari čitavi naučno-istraživački kompleksi sa posadom od više desetina ili stotina ljudi najrazličitijih zemaljskih i kosmičkih profesija. Takve stanice će funkcionisati više decenija, pa se za njih predviđaju zamenjivi uređaji i sklopovi. To jest razni univerzalni sistemi. Na njima će postojati atomske elektrane i prava kosmička brodogradilišta, u kojima će se opsluživati transportni brodovi i brodovi koji obavljaju autonomne istraživačke letove.

Pomoć Zemlji

Novi sistemi meteoroloških satelita obuhvatiće čitavu Zemlju. Pouzdane dugoročne prognoze za mesec i više dana unapred omogućiće tačnije određivanje rokova za poljoprivredne i druge značajne radove i saobraćaj u svim zemljama.

Neslućeni razvoj će postići i kosmičke telekomunikacije i televizija, čiji će se programi primati neposredno sa satelita. Primena takvih sistema, uz odgovarajuću međunarodnu organizaciju, doprineće velikom napretku u obrazovanju, kulturi i naučnoj informatici — upoznavanju stotina miliona ljudi s najnovijim naučnim i tehničkim dostignućima.

Sličan razvoj očekuje se u korišćenju navigacionih, geodezijskih i geoloških satelita — dragocenih pomoćnika odgovarajućim službama na Zemlji, koji služe i za otkrivanje novih resursa na kopnu i moru i ispod okeana.

Mesec je svojevrsni naučno-tehnički poligon na kojem će se i dalje obavljati razna naučna istraživanja. Detaljno će se izučiti delja strana Meseca, njegovi polovi i planinski rejoni i istražiti dubinski slojevi njegovog tla.

Pored stalnih automatskih aparata za proučavanje Meseca, merenja kosmičkog zračenja, korpuskularnih strujanja i drugih pojava — koje se inače u blizini Zemlje izobličuju zbog dejstva njenog magnetskog polja — na Mesecu će se proučavati i interakcija Sunce—Zemlja i procesi koji se razvijaju u visokim slojevima naše atmosfere.

Letovi na planete

Proučavanje fizičkih osobina nebeskih tela i međuplanetskog prostora omogućiće naučnicima da rešavaju najfundamentalnije probleme u vezi s poreklom i evolucijom planeta, razvojem njihovih atmosfera, dejstvom magnetskih polja i raznim drugim pojavama. Mnogi od tih problema rešavaće se u sledećim godinama pomoću automatskih međuplanetskih stanica. Dužine njihovih letova će se postepeno povećavati, tako da će se već krajem ovog veka one upućivati do Neptuna i Plutona.

Novi automatski istraživači Marsa i Venere vršiće radiolociranje i kartografisanje planetskih površina. Neki smatraju da će stvaranje mobilnih sondi-balona u atmosferi Venere predstavljati jedan od bližih zadataka kosmičke tehnike. Na dnevnom redu će se naći i donošenje uzoraka tla Marsa i njegovih satelita.

Proces prodiranja u kosmos nastavlja se sve bržim tempom. Zbog toga se s pravom može reći da će vekovna mašta čovečanstva o odlasku u svemir biti ostvarena. Možda će već i naša generacija doživeti da na ekranima svojih televizora vidi zagonetne prstenove Saturna ili hladnu panoramu Urana, Neptuna i Plutona i bude svedok novih pobeda ujedinjenih napora svetske kosmonautike.

Program svemirskih istraživanja NASA-e

Astronautika do dvehiljadite

ZAVRŠETAK MISIJE „APOLO-SOJUZ" OZNAČIO JE, ZA NASA-U, I POČETAK JEDNOG PRELAZNOG „MIRNOG" PERIODA POSLE ERE „APOLO". AMERIKANCI NE PLANIRAJU KOSMIČKE LETOVE SVE DO 1979 GODINE, KADA ĆE SE INAUGURISATI „SVEMIRSKI TAKSI" (SPACE SHUTTLE). U TOM MEĐUVREMENU NASA NASTOJI DA DEFINIŠE CILJEVE KOJE BI TREBALO OSTVARITI DO KRAJA STOLEĆA. POČETKOM PROŠLE GODINE NASA JE FORMIRALA KOMISIJU POD RUKOVODSTVOM DONALDA NERTA (NEARTH) SA ZADATKOM DA USAGLASI ŽELJE POSTOJEĆIH I POTENCIJALNIH KORISNIKA SVEMIRSKIH PROGRAMA. KOMISIJA JE ZAVRŠILA POSAO I NJEN IZVEŠTAJ „IZGLEDI ZA SVEMIR" (OUTLOOK FOR SPACE) NAŠAO SE NOVEMBRA 1975 NA STOLU DIREKTORA NASA-E DŽEMSA FLEČERA (JAMES FLETCHER). TIM POVODOM DR FLEČER JE DAO INTERVJU REDAKCIJI ČASOPISA „SKY AND TELESCOPE", KOJI OBJAVLJUJEMO UZ MINIMALNA SKRAĆENJA.

● Dr Flečer, kako se rezultati „Izgleda za svemir" uklapaju u tekuće planove NASA-e?

— Studija razmatra globalni svemirski program i nastoji da utvrdi da li se on poklapa sa nacionalnim zadacima predviđenim u sledećih 15 do 20 godina, odnosno — ako se ne uklapa — da ga usaglasi sa konkretnim ciljevima. Planiramo uglavnom satelite s praktičnom primenom koji će se koristiti za snimanje stanja rezervi hrane u svetu, vremensko prognoziranje, proučavanje uticaja industrijskih procesa na klimu, za procenu vodenih i mineralnih resursa itd.

● Drugim rečima akcenat će biti na zemaljskim programima

— Da, ali bih ih pre nazvao programima orijentisanim ka Zemlji. Aplikacioni sateliti prate svakodnevne probleme koji se tiču svih ljudi. Naš program zadovoljava nacionalne ciljeve ali uključuje i naučna pitanja vezana za istraživanja prostora. Trebalo bi sistematski proučiti sve planete, eventualno izuzimajući Pluton, kao i asteroide i komete, koncentrisati se na merenja Sunca, njegove aktivnosti i dinamičkih svojstava.

Prednost praktičnom

Takođe, zainteresovani smo za sistematsko istraživanje Galaksije i vangalaktičkih prostranstava pomoću teleskopa lansiranih na orbitu. Sadašnja tehnologija nam ne dopušta prodor u Sunčev sistem, niti ja to očekujem u sledećih 25 godina, ipak tamo možemo dopreti radio-teleskopima, teleskopima na bazi rendgenskih i gama zraka, kao i ultraljubičastim i infracrvenim teleskopima. U ovom momentu već planiramo „veliki kosmički teleskop" (LST Large Space Telescope).

● Mnogi sateliti novijeg datuma nisu proizvedeni pod okriljem NASA-e. Mislim na satelite inostrane proizvodnje i komercijalne satelite. Da li će NASA prihvatiti taj trend, a sama se više usredsrediti na naučne satelite?

— Do izvesne mere to je tačno. Ali kad govorim o svemirskim programima, u njih takođe uključujem i korisnike izvan NASA. Inostrane, komercijalne i druge agencije dosta koriste naše programe. Na primer u 1975 godini od 29 lansiranja više od polovine organizovali su korisnici izvan NASA-e. Taj trend će se verovatno nastaviti, ali sumnjam da će u njemu nauka preovladati nad praktičnim zadacima. NASA će nastojati da se uključi u ove oblasti. Tragaćemo za što boljim aplikacionim satelitima koje ćemo u krajnjoj instanci predavati na korišćenje drugim zainteresovanim agencijama.

● Pokazalo se da „Landsat" 1 i 2 imaju ogroman potencijal za istraživanje resursa na Zemlji, naročito u oblasti multispektralnog snimanja. Da li postoji neki plan za razvoj serije satelita za sistematska ispitivanja te vrste?

— Našim planom predviđeno je da u bliskoj budućnosti Ministarstvo za domaće poslove prihvati operaciju Landsat. Međutim nedavno se oko toga polemisalo jer i Ministarstvo poljoprivrede kao i Ministarstvo trgovine nalaze široko polje primene za „Landsat". Nadamo se da će konačan plan biti spreman tokom 1976 godine.



REDOVNA OPERACIJA SREDINOM SLEDEĆE DECENIJE: „SVEMIRSKI TAKSI" KUPI LST SA ORBITE RADI RUTINSKOG ODRŽAVANJA



ORIJENTACIJA NA PROGRAME S SLUŽBI ZEMLJE: DŽEMS FLEČER, DIREKTOR NASA-e

Automatske letelice

● Nedavni rezultati kosmičkih sondi kao što su „Pionir" 10 i 11, „Mariner", a verovatno i „Viking", izgleda da su veoma zadovoljavajući. A uz to njihovi troškovi su znatno niži nego troškovi svemirskih misija s ljudskom posadom. Da li očekujete da će se automatske letilice koristiti umesto brodova s posadom za složenije zadatke, kao što je donošenje uzoraka tla sa Marsa i Venere?

— Svakako ako je reč o Marsu. Neki stručnjaci smatraju da se prema Marsu može već u 1979 godini lansirati brod s posadom koja bi donela uzorke, ali ja mislim da je to preuranjeno. Da bi se poletelo na Mars 1979 odgovarajući program morao bi već početi da se realizuje, što znači da se ne bi mogli konsultovati rezultati misija „Viking". Bliže je realnosti da se to lansiranje izvrši 1981 i nema sumnje da će to biti veoma uzbudljiv poduhvat.

● Program „Viking", za kojeg se tvrdi da će koštati milijardu dolara, zasniva se u velikoj meri na tehnologiji „Marinera" 9 i 10 zbog čega se njegovi ukupni troškovi smanjuju. Ako tome dodamo i tekuće koje se stiču posle svakog novog lansiranja, neće li troškovi po jednoj misiji biti osetno smanjeni u budućnosti?

— Ne dolazi u obzir redukovanje troškova. Međutim, donošenje uzoraka sa Marsa, što je mnogo komplikovanija misija nego projekat „Viking", verovatno će se ostvariti za manje od milijardu dolara.

Kraj raketa-nosača

● Da li će se za tu misiju koristiti modifikovana svemirska letilica „Viking"?

— Deo broda koji se spušta na tlo predstavljaće modifikaciju odgovarajućeg segmenta „Vikinga", ali onaj stepen koji se vraća biće potpuno novo ostvarenje.

● **Uzorak će biti dopremljen do letilice koja će boraviti na orbiti, a zatim prenet na Zemlju?**

— Da

● **Zar se, umesto na orbiti, tako ekstenzivna i složena misija ne bi mogla bezbednije finalisati ovde na Zemlji?**

— Pretpostavljajući da će 1981 godina biti najraniji mogući rok za lansiranje bilo bi besmisleno ne koristiti svemirski taksi

● **Ikada će svemirski taksi biti u stanju da održava na orbiti ogroman koristan teret de 25 tona, možda neki sateliti neće biti ukladeni za lansiranje sa svemirskog taksija? Na primer mali sateliti na polarnom orbitom neće biti praktični za te svrhu. Da li NASA planira da održava rezerve skupih raketa-nosača koji su sada u upotrebi?**

— **Upravo sada to** ispitujemo U prelaznom periodu od 1979 do 1982 verovatno ćemo održavati i rakete-nosače i svemirska taksija dok ne zaključimo kako ovo novo sredstvo funkcioniše Moguće je da će neki sateliti biti predviđeni za standardne rakete zbog neizvesnih rokova proizvodnje taksija Verujem da će posle tog perioda sve naše rakete-nosači kao što su Tor-Delta (Thor Delta) Atlas-Kentaur (Atlas--Centaur) i Titan-Kentaur biti zamenjene — izuzimajući raketu Skaut (Scout)

Svemirski remorker

Očigledno lansiranja taksija mora svojom cenom da bude konkurentno konvencionalnim raketama. Moraćemo svakim letom da prebacimo na orbitu više korisnih tereta da li će to biti izvedeno efikasno kad su uključene različite orbite — pitanje je koja će morati da se pažljivo prouči

● **Mogu li neki gornji raketni stepeni, koji se sada koriste, da posluže za misije u dubljem svemiru pošto se taksijem prethodno postave na orbite?**

— Veoma je verovatno da će neke verzije postojećih gornjih stepena biti iskorišćene Provizoran gornji stepen ili IUS (Interim Upper Stage) kako ga nazivamo moraće da zadovolji zahteve svih odobrenih misija taksija Upravo je u toku proučavanje IUS-a. Koristiće se uglavnom od 1980 do 1984 i imaće motor sa čvrstim gorivom

● **Kako se te odrateve se razvoj svemirskog remorkera (Space Tug)? U kojoj fazi se sada nalazi taj projekt?**

— Predviđeno je da svemirski remorker dovlači koristan teret radi čišćenja i popravki sa visokih orbita recimo sa visine od 37 000 kilometara na kojoj se nalaze sinhroni sateliti Zemlje Svemirski remorker biće potreban i za druge svrhe — kao za vraćanje brodova s ljudskom posadom sa orbite satelita Zemlje ili za lansiranje značajnih planetarnih misija Do 1985 godine izdržaćemo i bez svemirskog remorkera, a datum njegovog uvođenja zavisi od toga šta ćemo o njemu zaključiti početkom osamdesetih godina.

Saradnja u vasioni

● **Da li „Izgledi za svemir" razmatra neke aspekte međunarodne saradnje u kosmosu?**

— Ne mnogo U izveštaju se o tome raspravlja sa stanovišta da li bi takva saradnja trebalo da bude nacionalni zadatak

● **Da li postoji mogućnost sovjetskog učešća u misijama svemirskog taksija, naročito onima koje uključuju „svemirske laboratoriju"?**

— Da, postoji Bilo je reči uglavnom o izgledima da se taksi koristi sa sovjetskom kosmičkom stanicom Saljut Ali iznenađujuće nije mnogo rečeno o svemirskoj laboratoriji (ima se u vidu taksi laboratorija s ljudskom posadom Evropske svemirske agencije) uglavnom zbog toga što smo bili preterano oprezni To je inostrani projekt pa nismo na njemu mnogo insistirali

● **Da li će na obim letova brodova s ljudskom posadom uticati kongresne odluke o budžetu? Čini mi se da sastavljen godišnji budžet kao ovaj predviđen za fiskalnu 1976. godine (oko 3,8 milijardi dolara), ne može izdržati još jedan program tipa „Apolo" Predviđate li korišćenje brodova s posadom posle uvođenja svemirskog taksija?**

Promene u odgovornostima

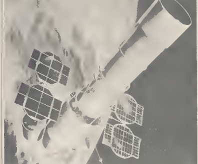
— Ne osim jednog mogućeg izuzetka. Ne smatram verovatnim da će se nivo našeg budžeta menjati u toku sledećih pet ili deset godina. I ta situacija sprečava bilo kakav veći program s ljudskom posadom osim pri uvođenju svemirskog taksija. U studiji se govori o razvoju i korišćenju stalne stanice za naučne i proizvodne svrhe Nema sumnje da je studijska grupa našla veoma opravdane razloge za taj program i konkretno sugerirala je neke ne tako skupe verzije koje bi se mogle uklopiti u postojeći budžet

● **Da li će se te realizovati u eri svemirskog taksija?**

— Da, kada taksi postane operativan Stalnu stanicu ćemo brže kompletirati ako koristimo taksi za prenos modularnih komponenata

● **Dr Flečer dopustite mi još jedno pitanje Očekujete li u predstojećim godinama promene u obavezama i odgovornostima NASA s prema vladi ili privredi?**

— Biće promena, to je sigurno ipak ne prvenstveno sa stanovišta novca i kadrova. Ne vidim razloga da NASA menja svoju ulogu u razvoju naučnih i aplikacionih satelita jer mi dobro radimo Međutim sa delom naših resursa mi ćemo radije pomagati druge agencije i industrijske organizacije nego da u svakoj prilici preuzmamo vodeću ulogu Možda ćemo na taj način biti sposobniji da rešavamo neke probleme s kojima se suočava naše društvo



VELIKI SVEMIRSKI TELESKOP UMETNIKOVA PREDSTAVA JEDNE VERZIJE LST



SARADNJA SA EVROPSKOM SVEMIRSKOM AGENCIJOM TEHNIČARI PRIPREMAJU SATELIT COS-B KOJI JE, RAKETOM NOSAČEM NASA-E, LANSIRAN 9. AVGUSTA 1975.



MERENJE ZAGAĐENOSTI UZ POMOĆ SATELITA. SNIMAK VODA KOJE UTIČU U JEZERO ERI SA „A" SU OBELEŽENE ZAGAĐENE VODE IZ INDUSTRIJSKIH CENTARA KOD DETROITA I TOLEDA, A SA „B" — RELATIVNO ČISTA VODA

Pripremio Esad Jakupović

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

Engleska raketa „Skajlark"

Sa raketnog poligona Vumera u Australiji, sa kojeg je već lansirano gotovo 250 raketa, aprila 1976. ćе u svemir biti upućena nova britanska raketa Skylark. Dugačka ukupno 13 m, raketa će nositi korisni teret dug 5 m (slika prikazuje njegova ispitivanja u laboratoriji firme BAC). Ona treba da na orbitu podigne jedan rendgenski satelit NASA-e, koji će ponajviše služiti za ispitivanja zvezdanih sistema i neubenskih zvezda (ili pulsara) u njima.

Raketa će satelit podići na 240 km — daleko iznad Zemljine atmosfere. Osim teleskopa, „korisni teret" će još obuhvatati standardne instrumente za proces performansi rakete za vreme leta i za vraćanje naučnih i tehničkih podataka na Zemlju. Za šta će se koristiti telemetrijski sistem takođe engleske proizvodnje.



Molekularni teleskop

Molekuli prisutni u međuzvezdanim gasovitim oblacima uglavnom zrače u milimetarskoj oblasti radio-spektra. Da bi se o tim molekulima saznalo više potrebni su radio-teleskopi za milimetarsko područje. Planove za instrument koji će biti najosetljiviji teleskop za taj opseg u SAD objavili su Nacionalna fondacija za nauku i Univerzitet Masačusets. To će biti aluminijumski reflektor sa prečnikom diska od oko 14 metara, a radi veće osetljivosti će upotrebljavati maserski detektor. Novi teleskop će biti montiran pri Perkolidžnoj radio-astronomskoj opservatoriji instituciji koju čini Univerzitet Masačusets sa još četiri obližnja koledža.

Najbliža galaksija

Holandski astronom Jan Ort (Jan Oort) prvi je zapazio, proučavajući radio-talasno zračenje, da nam se neki vodonični oblaci a možda i jata zvezda, približavaju tolika brza da se ne mogu očekivati da na pripadaju Mlečnom Putu. Mladi astronom iz Merilenda Kristijan (Christian) Simonson identifikovao je na tom mestu gotovo u ravni naše Galaksije novu galaksiju, koju je nazvao „Snikers" (prema Snickers — popularna čokolada s lešnicima).

Galaksija je 55.000 svetlosnih godina udaljena od Mlečnog Puta — tri odnosno četiri puta bliža nego Magelanovi Oblaci. Pažnjaste galaksija „Snikers" obiluje starim zvezdama (nove se u njoj ne rađaju), pa naučnici veruju s obzirom na njenu relativno malu udaljenost, da će im ona pomoći da prikupe nova saznanja o fenomenima koji se zbivaju u jezgru i dovode do nastanka zvezda.

Duži dani na Uranu

O Uranu se malo toga zna povzdano. Ležeći „postrance" (za 98° nagnuta u odnosu na ravan ekliptike), verovatno blizu samog ruba Sunčevog uticaja, ova planeta predstavlja veoma zagonetan objekt. Moguće je da će 1979. godine u njegovom pravcu biti upućena sonda, da ga ispita „izbliza", a već i sada postoje neka saznanja.

Mode (Morris) Podolak smatra da Uranova atmosfera sadrži oko 85 odsto amonijaka, metana i vodene pare i oko 50 odsto vodonika. Unutrašnje zagrevanje u tom slučaju proizvodi deset puta manje energije nego što pristiže sa Sunca. Ako je tako u atmosferi bi mogli postojati teški oblaci metanskih kapljica, smatra Robert Danielson. Oblak može da bude koncentrisan na bilo kojoj visini na kojoj atmosferski pritisak vodonika iznosi oko 1/2 zemaljske atmosfere, pri temperaturi od minus 180 °C na vrhu oblaka. Dok je temperatura iznad oblaka stabilna sa povećanjem dubine ona lagano raste usled unutrašnje toplote — obezbeđujući time energiju za konvekciju odozdo nagore.

Već 40 godina smatra se da je njegov dan dug 10,8 časova. Iz njegovih spektralnih linija na 5261,8 angstrema, naučnici sa Opservatorije Hejl (Hale) izračunali su rotacionu brzinu od 3,7 km/sek, a na osnovu toga i dužinu dana. Ispostavilo se da je dan na Uranu za jednu sedminu duži od onog koji se navodi u udžbenicima, i da iznosi 12,3 časa.

Jupiterovi meseci

Do sada su jedino četiri galilejska satelita Jupitera (prvi ih je zapazio Galileo Galilej 1610 godine) imali zvanična imena: I — Io, II — Evropa (Europa), III — Ganimed (Ganymede) i IV — Kalisto (Callisto). Ostali meseci su nosili nezvanična naziva, pa su najčešće obeležavani rimskim brojevima.

Na predlog zvaje radne grupe za nomenklaturu planetskog sistema izvršni komitet Međunarodne astronomske unije (IAU) prihvatio je nova nazive za ne-galilejske satelite: V — Amalteja (Amalthea), VI — Himalija (Himalia), VII — Elara, VIII — Pasife (Pasiphae), IX — Sinope, X — Liziteja (Lysithea), XI — Karme (Carme), XII — Ananke, XIII — Leda. Ime za satelit V predložio je još Kami Flamarion (Camille Flammarion), a za satelit XIII (otkriven krajem 1974. godine) njegov otkrivač Čarls Koval (Charles Coval). Nazivi satelita VI—XII dati su u skladu sa prihvaćenim pravilom da meseci sa direktnim orbitama dobijaju imena koja završavaju se „a", a oni sa retrogradnim orbitama — sa „e". Rezolucija o nazivima Jupiterovih satelita će biti podnete na usvajanje XVI generalnom zasedanju IAU u Grenoblu avgusta 1976. godine.

Na polomarskim snimcima od 30 septembra i 1 i 2. oktobra 1975 godine Koval je registrovao jedan slabi objekt, za koji se veruje da je novi (četrnaesti) Jupiterov satelit. Gotovo je sigurno da je on snimljen i sa Stinderdove opservatorije na Kit Piku. Proračuni su pri položaju objekta sa fotovizuelnom veličinom od 21 sugerišu da je satelit dosta veći, pošto se kreće sporo. Da bi se prihvatilo da je pronađen novi mesec — potrebno je prikupiti još podataka.

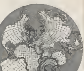
Potraga za vanzemaljcima

U nemogućnosti da na ova strana tragaju za porukama vanzemaljskih civilizacija, ili ih sami šalju, naučnici traže razne „orijentire" koji bi bili zajednički nama i „svemircima". Jedan od takvih „orijentira" je talasna dužina od 21 cm — karakteristična linija vodonika, najobilnijeg elementa u univerzumu, neizbežno poznata svim živim bićima. Ali, ostaje pitanje kada i odakle osluškivati signale — kada se svi radio-teleskopi bave i mnogim drugim zadacima, a i ne mogu da „pokriju" celo nebo.

Gardon Pejs (Pace) iz Portlenda i Džems Voker (James Walker) iz Opservatorije Aresibo predlažu — blizanke zvezde. Poznato je već oko 80.000 vidljivih dvojnih zvezda a u našoj blizini od 20 zvezde preko 40 su dvojne. Dvojici naučnika čini se logičnim da hipotetički stanovnici neke planete u dvojnom zvezdanom sistemu emituju signale ka Zemlji u vreme kada su, za zemaljske posmatrače, zvezde najviše udaljene jedna od druge. Iz spiska od 536 binarnih zvezda sa poznatim orbitama i datumima maksimalnog prividnog razdvajanja, Pejs i Voker izdvajili su oko 300 sistema koji imaju jednu ili oba zvezde spektralne klase koja zadovoljava uslova za posedovanje naseljenih planeta. Izdvajajući one zvezde koje su nam bliže od 300 svetlosnih godina, dvojica naučnika su za period 1975—1980 godina proračunali 34 prilike za detekciju signala određenih vremenom najvećeg razdvajanja dvojnih zvezda — a to je za radio-astronoma sasvim prihvatljiv broj.

Geneza na računaru

Uz pomoć jednog kompjutera na Univerzitetu Kanbera, Australija, tim naučnika je u formi planisfere predstavio različite perioda Zemljine geološke istorije. Proučene su razne teorije o evoluciji Zemljinog globusa među kojima je hipoteza o „pomeranju kontinenata" najčešće prihvaćena. Na osnovu ogromnog mnoštva podataka kompjuter je veoma precizno proračunao (i crtao) izgled prakontinenta Pangea, odstranjujući ga od današnjeg kopna i podmorskog reljefa i uzimajući u obzir veoma složena geološka dejstva tokom evolucije.



Merkur — odbegli satelit?

Početkom prošle godine ustanovljeno je da Merkur, sličan Mesecu, ima asimetričnu distribuciju kratera. Sličnost navodi na hipotezu da je Merkur jednom bio satelit, verovatno Venerin. R. Herington (Herrington) i Van Flendern izveli su seriju numeričkih ogleda simulirajući dinamičku evoluciju takvog sistema. Ako je Venera imala satelit masivan kao Merkur, pokazalo se, na njoj su mogle da se pojave plime dovoljno snažne da ubrzaju Merkur i odnesu ga. Za razliku od Meseca, Merkur je dovoljno masivan da sasvim napusti Veneru.

Posle takvog bekstva Merkur bi pored Venere prošao mnogo puta, ili bi bio ponovo uhvaćen



MERKUR SNIMLJEN 21 SEPTEMBRA 1974 IZ „MARINERA-10" SA UDALJENOSTI OD 85.800 KM, STRELICA POKAZUJE JEDAN DVOSTRUKI KONCENTRIČNI KRATER

Pošto Merkur ima znatno veći odnos površine-prema-masi nego Venera, međuplanetski medijum je veličinu njegove orbite redukovao brže nego orbitu Venere. Razdvajanje planeta se tako sve više povećavalo, čemu su pomogle i plime na Veneri usled dejstva Sunca. Konačno, perturbacije pod dejstvom drugih planeta proizvele su današnju konfiguraciju našeg sistema. Drugim rečima, ne postoji dinamički razlog koji bi osporio da je Merkur u dalekoj prošlosti bio Venerin satelit.

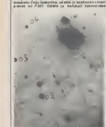
Najudaljenija galaksija

Stvaraoci elektronsko-pojačavačkih cevi obećavali su da će one biti blagoslov za astronomska istraživanja slabih objekata, i one su to zaista i postale. Zahvaljujući njima, Hajron (Hyron) Spinrad, astronom sa Kalifornijskog univerziteta, uspeo je da odredi udaljenost do galaksije 3C 124 koja iznosi 8 milijardi svetlosnih godina, to jest nešto manje od polovine puta od stvaranja svemira. (Prema poslednjim procenama, od „velikog praska" deli nas oko 17 milijardi svetlosnih godina)

Objekt 3C 123 poznat je kao snažan izvor radio-zračenja već dvadeset godina, ali mu je optička veličina ekstremno slaba 21,7. (U najboljim uslovima gotovo se zapažaju samo objekti do šeste veličine,

milion puta sjajnije od 3C 123). Čak i najbolji teleskopi ne mogu dohvatiti mnogo od ovakve veličine jer je to slabije od svetlosnog fona noćnog neba. Ovde nastupaju svetlosni pojačavači, koji svetlost pretvaraju u elektronske impulse a njih kompjuter slaže u vidljivu sliku sa fantastično pojačanim kontrastom tako da se ranije neuočljivi likovi odjednom razaznaju na fonu neba. Ovaj proces posebno pomaže pri snimanju spektrograma što je inače teže nego obično snimanje objekata.

Spinard je uspeo da za četiri noći posmatranja dobije čitav spektar u kojem je našao izdvojenu emisionu liniju kiseonika, odakle je izračunao crveni pomak od 0,637. Odatle je koristeći kosmološke

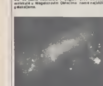


STRELICE POKAZUJU GALAKSIJU 3C 123 UDALJENU OD NAS 8 MILIJARDI SVETLOSNIH GODINA

jednačine s širećem najverovatnije izračunao rastojanje od 3C 123, kao i brzinu udaljavanja od nas (45 odsto brzine svetlosti). 3C 123 nije i najdalji objekt uopšte poznato je nekoliko kvazara koji su mnogo dalji. Ali najdalje poznate galaksije ipak je važne za proveravanje teorije i razvoja galaksija u svemiru. Kada je se galaksija 3C 123 poslala svetlost koju sada vidimo, nije bilo ni Zemlje ni Sunca. Za Sunce se misli da definitivno pripada drugoj ili nekoj još kasnijoj generaciji zvezda. Jedna od stvari koju će naučnici istraživati u budućnosti je i pravi doseg spektra objekta 3C 123 koji može da pokaže da je većina zvezda u njemu u ranom stadijumu evolucije.

Prvi „južni molekul

Tim astronoma iz Londona koristeći novi 3,9-metarski anglo-australijski teleskop (AAT) pronašao je molekul ugljen monoksida (CO) u Velikom Magelanovom Oblaku. To je prva detekcija molekula CO sa južne hemisfere i ujedno prva detekcija molekula u Magelanovim Oblacima nama najbližim galaksijama.



VELIKI MAGELANOV OBLAK. OBLAST HII, U ČIJOJ JE BLIZINI PRONAĐEN MOLEKUL CO, JE NAJSJAJNIJA MRLJA DESNO

CO je pronađen preko karakteristične linije na 2,6 milimetara u blizini sjajne oblasti HII i treba da utre put razumevanju procesa u zvezdano-formirajućim oblastima u našem najbližem susedstvu. U našoj Galaksiji međuzvezdani molekuli su se pokazali kao najbolje sonde za guste oblake pune prašine u kojima se rađaju mlade zvezde. Tim naučnika je upotrebio ovaj specijalni prijemnik, „vrući elektronski kolometar" koji je bio priključen na AAT kompjuter. Posmatranja su vršena u toku punog Meseca, kada je moguće malo optičkih posmatranja i (još jedna novina) tokom dnevnih časova. Astronomi su veoma zadovoljni performansama AAT kao milimetarskog teleskopa.

Lansiran „Interkosmos-14"

Iz Sovjetskog Saveza je 11. decembra na orbitu 345/1 707 km (nagib 74°, vreme obilaska 102,3 minute) upućen novi satelit iz serije „Interkosmos". Satelit ima tri osnovne naučne zadatke: proučavanje elektromagnetskih oscilacija na bazenim učestanostima u Zemljinoj magnetosferi, analize strukture jonosfere i merenje intenziteta fluksa mikrometeorita.

Slične zadatke kao „Interkosmos-14" obavljaju i njegovi prethodnici pod brojevima 3, 5, 10 i 13, ali će novi satelit proučavanje vršiti na mnogo kompleksniji način. Satelitska istraživanja će biti sinhronizovana sa sredstvima posmatranja iz zemaljskih opservatorija a ovaj program koordinira Naučni savet službe „Sunce-Zemlja" pri Akademiji nauka SSSR.



ZNAČAJNA NAUČNA ISTRAŽIVANJA: JEDAN OD SATELITA IZ SERIJE „INTERKOSMOS"

Zvezdani „otisci" u stablu

Lenjingradski naučnik N. Loverjina pronašao je jedan od retkih naučnih dokumenata koji potvrđuje uticaj na zemaljske organizme čak i tako udaljenih astrofizičkih pojava kao što je rađanje supernove. Proučavajući raspored godišnjih prstenova (godova) u preseku stabla 800-godišnje arče sa Zeravšanskom grebena Pamiro-altajskih planina naučnik je otkrio da je drvo u tri maha doživljavalo usporenje rašćenja.

Ta tri perioda su se zadivljujuće tačno podudarila sa tri zvezdane eksplozije registrovane u istoriji astronomije: rađanje supernove Tiho Brahe (Tycho Brahe 1572. godine), supernove Kepler (Kepler 1604) i supernove u Kasiopeji (1700. godine). Živi „otisci" zvezdanih katastrofa svedoče da je posle tih dramatičnih kosmičkih događaja mađuzelemsko drvo rasla neporemećeno u vremenskom razmaku od uka petnaest godina.

Sunčevi neutroni

Većina astronoma danas smatra da je izvor sunčeve energije lanac proton-proton u kojem se u nekoliko uzastopnih stepena četiri jezgre vodonika (protoni) fuzionišu u jezgro helijuma. U nekima od tih stepena se zakratko stvaraju i jezgre težih elemenata, kao privremeni izotopa berilijuma-7 i bora 8. Ove jezgre se raspadaju emitujući pored ostalog, i energetske neutrine. Od 1968. godine vršen je veliki broj pokušaja detekcije solarnih neutrina na kraju pokazalo se da ih do Zemlje stiže tridesetak puta manje nego što je teorijski predviđeno. Teorija o lancu proton-proton našla se pod znakom pitanja.

Nedavno je Fred Hojl (Hoyl) postavio novi model Sunca u kojem bi problem „nedostajućih neutrina" jednostavno — nestao. Jezgro prema ovom astronomu sadrži 30—50 odsto Sunčeve mase (dve trećine količine predviđene standardnim modelom) i mnogo je bogatije teškim elementima i vodonikom (u standardnom modelu jezgro je pretežno od helijuma sa samo oko 10 odsto vodonika). Spoljni slojevi Sunca sadrže 70 odsto vodonika, 28,5 helijuma i 1,5 odsto težih elemenata. U Hojlevom modelu jezgro čini mešavina dve vrste materijala: jedna sa 99 odsto vodonika i 4 odsto helijuma i druga sa 5P odsto vodonika i isto toliko elemenata težih od magnezijuma.

U Hojlovom modelu, jezgro ne proizvodi mnogo helijuma i ima održan unutrašnji pritisak da sa svojom površinskom temperaturom od 10 miliona stepeni održi spoljne slojeve. Ali na toj temperaturi spoljni slojevi zrače mnogo više energije nego jezgro, jer su siromašni u teškim elementima, pa zato i prozračniji za radijaciju. Pošto se energija prenosi kroz jezgro do spoljnih slojeva, u njemu se stvaraju konvekcione struje.

Ovaj model zahteva 70 do 75 odsto vodonika u jezgru. U lancu proton-proton stvara se relativno neznatne količine bora-8 i, putem njegovog raspada, neutrina. Takođe raspad berilijuma-7 opada idući ka rubu jezgra zbog konvekcionih struja pa opada i količina neutrina. Prema proračunima za Hojlov model, dobija se ukupna količina neutrina veoma bliska onoj koja inače dospeva do Zemlje.



NOVA SUNČEVA OPSERVATORIJA. KRAJEM PROŠLE GODINE NA ORBITU JE UPUĆEN OSO-8, NOVI AMERIČKI SATELIT ZA PROUČAVANJE SUNCA. CRTEŽ PRIKAZUJE GLAVNA PODRUČJA ISTRAŽIVANJA (1. KORONA, 2. HROMOSFERA) UZ POMOĆ DVA SPEKTROMETRA (3), KOJIMA SE UPRAVLJA SIGNALIMA SA ZEMLJE, I BAZNI ODELJAK (4), KOJI SE STALNO OBRĆE RADI OBEZBEĐENJA STABILNOSTI

Planetarijum za studente

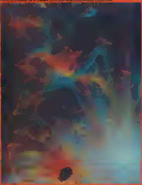
Britanske firme „Cochranes of Oxford" pustila je na tržište novi mehanički model planetskog sistema i zvezdanog svoda severne i južne hemisfere. Planetarijum je naročito namenjen za predavanja iz astronomije, kosmičke navigacije i izvesnih praktičnih ogleda iz geografije, fizike i matematike.

Na kružnom postolju prečnika 36 cm smešten je pokretni mehanizam sa frikciono pokretanim diskovima na koje su pričvršćeni stubići sa lopticama na vrhu — „planetama" koje se oko Sunca okreću u pravilnim odnosima brzine (levo). Drugi deo instrumenta (desno) sadrži providnu polulopту sa zvezdama severnog odnosno južnog neba na kojoj su na postolju naznačeni kalendar i zodijački periodi. Uređaj simulira kretanje zvezda u horizontskom i ekliptičkom nebeskom koordinatnom sistemu.





MOŽDA JEDINI IZVOR KOSMIČKIH ZRAKA U GALAKTIČKOJ RAVNI: MERENJA POKAZUJU ANIZOTROPNOST FLUKSA U PRAVCU PULSARA I MAGLINI VEO RASTEGNUTIM OSTACIMA SUPERNOVE. SVETLOST NA SLICI VEROVATNO NASTAJE USLED SUDARA ATOMA ŠIREĆEG FRONTA GASOVA SA ATOMIMA OKOLNOG MEĐUZVEZDANOG PROSTORA



BOMBARDOVANJE IZ KOSMOSA: INDIVIDUALNI PROTONI, NEUTRONI I TEŽA ATOMSKA JEZGRA IZ KOSMIČKIH ZRAKA — SA BRZINOM BLISKOM SVETLOSNOJ — NEPREKIDNO PROLAZE KROZ ATMOSFERU, SUDARAJUĆI SE SA ATOMIMA I STVARAJUĆI SEKUNDARNE ZRAKE

ASTRONOMIJA

Zagonetno poreklo „atomskog pljuska"

Piše Esad Jakupović

Zraci iz Kosmosa

MISTERIOZNO POREKLO KOSMIČKIH ZRAKA VEĆ DUGO JE CENTRALNI PROBLEM FIZIKE VISOKIH ENERGIJA. OVI ENERGETSKI KURŠUMI INDIVIDUALNIH PROTONA I TEŽIH NUKLEARNIH JEZGARA SURVAVAJU SE SVAKE SEKUNDE IZ SVIH PRAVACA U ZEMLJINU ATMOSFERU. NJIHOV TRAG NE MOŽE DA SE PRATI JER SU NAELEKTRISANE, PA IH MAGNETSKA POLJA RAZVITLAVAJU. DOK NEKI NAUČNICI PROUČAVAJU KAKO OVAJ NEPREKIDNI ATOMSKI PLJUSAK UTIČE NA TAKO ZEMALJSKE FENOMENE KAO ŠTO SU BIOLOŠKE MUTACIJE I OLUJNI GROMOVI, ASTRONOMI POKUŠAVAJU DA OTKRIJU ODAKLE KOSMIČKI ZRACI DOLAZE.

Sve što smo dosad naučili o Suncu i drugim zvezdama, njihovim udaljenostima, kretanju, strukturi, sastavu, o Mlečnom Putu i vangalaktičkim objektima — sve to znanje stečeno je kroz analize elektromagnetske energije koju primamo sa svih tih nebeskih objekata. Ipak, postoji još jedna značajna vrsta vanzemaljske energije čijem proučavanju naučnici poklanjaju sve više pažnje. Kroz naša tela neprekidno prolazi plava [illegible] nevidljivih visokoenergetskih čestica [illegible] naša čula ne mogu da ih registruju [illegible] koje nastaju usled prodora [illegible] jezgara u Zemljinu atmosferu, ubrzanih gotovo do brzine svetlosti. Ukupna energija koju ove čestice predaju našoj planeti bliska je energiji što do [illegible] dopire u vidu svetlosti sa zvezda.

Zračenje „odozgo"

Početkom ovog veka fizičari su proučavali način na koji energetsko zračenje iz radioaktivnih materija zbacuje elektrone iz atoma atmosferskih gasova [illegible] preostali atomski fragmenti nazivaju se pozitivnim jonima [illegible] ustanovili da se [illegible] jonizacija razvija kod uzoraka vazduha zatvorenih u olovne kutije nepropustne za radioaktivnost. To je nagnalo da u kutije prodire nako [illegible] snažnije zračenje za koje se za ona doba [illegible] logično mislilo da potiče iz tla. Austrijski fizičar Viktor Hes (Victor Hess) uz pomoć balonskih instrumenata ustanovio je 1911. godine da je ta radijacija jača na nekoliko kilometara visine, što je značilo da potiče odnekud „odozgo". Serija kasnijih merenja na raznim stranama sveta potvrdila je da zračenje dopire na Zemlju iz kosmosa pa ga je američki fizičar Robert Milikan (Millikan) 1925. godine nazvao kosmičkim zracima.

U prvi mah fizičari ma se činilo da su kosmički zraci fotoni sa ekstremno visokim energijama [illegible] veoma kratkim talasnim dužinama. Holandski fizičar Klej (Clay) utvrdio je 193[illegible] godine da intenzitet jonizujućeg zračenja iznad geomagnetskog ekvatora raste s povećanjem visine [illegible] nego iznad magnetskih polova. Tu je [illegible] da Zemljino magnetsko polje utiče na kosmičke zrake koncentrišući ih najviše iznad polova. Pošto fotoni nemaju električni naboj [illegible] već tada zaključili sasvim ispravno da je [illegible] naelektrisanim česticama.

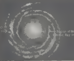
Na visini od oko 3 000 m [illegible] intenzitet kosmičkih zraka [illegible] na nivou mora, na 8 000 m [illegible] 20 000 m [illegible] sto puta veći. Na još većim [illegible] intenzitet je naglo bio [illegible] decenije ustanovljeno je da [illegible] 3 000 m sekundarne koje nastaju [illegible] primarni zraci razbijaju atome [illegible] deci mnoštvo čestica manje energije [illegible] uvek veoma visoke.

Vanzemaljsko poreklo

Primarna radijacija sastoji se pretežno od protona (jezgro atoma vodonika) koji se [illegible]



TRAGOVI KOSMIČKIH ZRAKA: U KRISTALU FEJTEVILSKOG METEORITA (FAYETTEVILLE) VIDE SE TAMNE LINIJE NASTALE USLED UDARA JEZGRA GVOŽĐA I NEKIH TEŽIH ELEMENATA. PROUČAVANJE OVAKVIH OTISAKA DONOSI NOVA SAZNANJA NE SAMO O KOSMIČKIM ZRACIMA, NEGO I O METEORITIMA I O ISTORIJI SUNČEVOG SISTEMA UOPŠTE



POREKLO IZ SUPERNOVA: KOSMIČKI ZRACI, KAKO SE ČINI, NASTAJU U ISTOM REGIONU U KOJEM SU KONCENTRISANE EKSPLODIRAJUĆE ZVEZDE (LEVO JE OZNAČENO NAŠE SUNCE, A DESNO OBLAST MAKSIMALNOG INTENZITETA KOSMIČKIH ZRAKA)

g[illegible] brzinom svetlosti. Šezdesetih godina utvrđeno [illegible] da protoni čine oko 90 odsto čestica kosmičkog zračenja. Jezgra helijuma ima oko 9 odsto, a ostalo (1 [illegible]) su jezgra težih atoma [illegible] sve do z[illegible] u proseku [illegible]. Primarne čestice u proseku [illegible] oko desetinu visine zemaljskih [illegible] sto se sudare sa jezgrima [illegible] Pri kom sudaru jezgra se [illegible] mnoge sekundarne subatomske čestice [illegible] sudaraju s drugim jezgrima [illegible] sukcesivni sudari [illegible] sekundarnih projektila [illegible] ako je veća energija primarnih čestica.

[illegible] sekundarne čestice [illegible] ostavljaju [illegible] gasnim [illegible] u adi[illegible] mnogo [illegible] objekata [illegible] čestica [illegible] zraci [illegible] prirodno objas[illegible] kao što se vel[illegible] čestica [illegible] Pokazalo se da jeda[illegible] sa Sunca [illegible] 10 MeV a na oči [illegible] Al[illegible] energija mnogo [illegible] MeV što zna[illegible]

Glasnici smrti

Sve donedavno verovalo se da je intenzitet kosmičkih zraka visokih energija izotropski, odnosno da oni dospevaju otprilike podjednako iz svih pravaca. U toku prošle godine dobijen je [illegible] rezultata (u Engleskoj, SSSR, Mađarskoj) koji za razne visoke energije sugerišu anizotropnost, odnosno koncentracije kosmičkih zraka: jedan izvor nalazi se visoko iznad galaktičkog diska, tačno iznad centra Mlečnog Puta, drugi daleko ispod centra, a samo treći leži u galaktičkoj ravni [illegible] u pravcu pulsara u maglini Vela [illegible] tu može da bude i koincidencija.

Sonde „Pionir 10" i „Pionir 11" su pokazale da kosmički zraci do nas dopiru i sa Jupitera iz njegovih džinovskih radijacionih pojaseva. Prošle godine veliko iznenađenje izazvalo je američko saopštenje da postoje i kosmički zraci [illegible] sa Zemlje. Satelitska merenja su potvrdila da se niskoenergetski protoni (ispod 2 MeV) zbacuju iz spoljnih Van Alenovih radijacionih pojaseva Zemljine magnetosfere. Nije isključeno da su kosmički zraci do 20 MeV zapravo pripadnici Sunčevom sistemu, te da samo one više energije dopiru spolja [illegible] iz galaktičkog centra [illegible] zvane Galaksije.

Ako zraci dopiru iz centra Mlečnog Puta, a pokazuju primetnu anizotropnost, onda bi to značilo da im pravac menja galaktičko magnetsko polje, koje bi onda moralo da se proteže hiljade svetlosnih godina iznad diska Galaksije, da ima svoju magnetosferu ispunjenu česticama (galaktička korona). S druge strane, ne može se isključiti mogućnost da kosmički zraci dopiru sa vangalaktičkih izvora, a da im magnetsko polje Mlečnog Puta menja pravac i koncentraciju. Jedna grupa astrofizičara iz Engleske smatra da bi ultravisokoenergetski kosmički zraci morali da potiču sa kvazara i da nas galaktičko magnetsko polje štiti od njih, zahvaljujući tome [illegible] estire.

Ključevi univerzuma

Valter Bade (Walter Baade) i Fric Cvik (Fritz Zwicky) su još 1934. godine izneli ideju da eksplozije supernove mogu stvoriti dovoljno energije za ubrzanje kosmičkih zraka. Supernove nisu česta pojava, ali je moguće da čestice se njih akumuliraju u galaktičkom magnetskom polju. Prilikom raspada pi mezona usled sudara kosmičkih zraka sa međuzvezdanim gasom nastaju i gama zraci, koji se inače kreću pravolinijski [illegible] postajući time tragovi nepravolinijskih kosmičkih zraka. Satelitska merenja raspodele gama zračenja pokazuju da se distribucija izvora kosmičkih zraka poklapa sa rasporedom supernova u Mlečnom Putu — u prostranom sfernom prstenu oko jezgra. Ako je do sada jako zvuči prihvatljivo pretpostavka da su kosmički zraci „glasnici smrti" zvezda koje su eksplodirale pre više miliona godina.

Naučnike kosmički zraci nikako ne interesuju isključivo iz principijelnih teorijskih razloga. Pokazalo se da ovi zraci proizvode azotne okside koji [illegible] ozonski sloj [illegible] čime se pojačava dejstvo opasne ultraljubičaste svetlosti sa Sunca na život. Takođe, po mišljenju biologa, kosmički zraci izazivaju mutiranje ćelija, dakle utiču na biološku evoluciju. Uopšte, vele naučnici, otkriće porekla kosmičkih zraka moglo bi da nam u ruke pruži i ove ključeve za razumevanje prirode samog univerzuma.

U zemlji drevnih astronoma

Astronomija u Mongoliji

NEKADA SU MONGOLSKE ASTRONOMSKE OPSERVATORIJE, ZAJEDNO SA KINESKIM BILE NAJRAZVIJENIJE U SVETU I DANAS ONE ZAUZIMAJU IZUZETAN ZNAČAJ U MEĐUNARODNIM ASTRONOMSKIM ISTRAŽIVANJIMA. IZVEŠTAJ KOJI DONOSIMO NAPISAO JE POLJSKI ASTRONOM KRIŠTOF CIOLKOVSKI



ASTRONOMI OPSERVATORIJE U ULAN BATORU. U SREDINI JE VELIKI BINOKLAR. TRI BELA TELESKOPA SU TIPA QUESTAR. U POZADINI JE KUPOLA SA KORONOGRAFOM



IZMEĐU PUSTINJE GOBI I BAJKALSKOG JEZERA: KUPOLE OPSERVATORIJE MONGOLSKE AKADEMIJE NAUKA

Prvi zapisi o astronomskim istraživanjima u Mongoliji mogu se naći još u drevnim kineskim hronikama, znatno kasnije slavni venecijanski istraživač Marko Polo pominje ovu nauku u svojim putopisima sa Dalekog istoka u 13. veku kada je čitavih 17 godina proveo na dvorcu mongolskog cara Kublaj Kana.

Mnogi podaci o radovima i astronomima u Mongoliji nalaze se u starim zapisima koji se danas čuvaju u biblioteci mongolske Akademije nauka u Ulan Batoru, glavnom gradu zemlje. Ne primer, njihovim merenjima visine sunca u letnjem i zimskom solsticiju vrednost nagiba ekliptike izračunata je sa greškom od svega 1.5 lučnog minuta. Takođe su zanimljive njihove mape neba na kojima su se zvežđa prikazana nešto drugačija nego što danas izgledaju.

Bronzani kazan

U staroj Mongoliji građevine su podizane u pravcu određenih tačaka. Prema lamaističnoj tradiciji ulaz u budističke hramove ili obična kuće morao je da bude okrenut jugu. Severni deo nastambe bio je predviđen za religijske objekte.

Kalendar meseca sličan kineskom sve donedavno je korišćen u Mongoliji. On se sastoji od velikog ciklusa sa trajanjem od 60 godina podeljen je na pet manjih ciklusa od 12 godina. Svaka godina manjeg ciklusa imala je svoje ime: Miš, Krava, Tigar, Zec, Zmaj, Zmija, Konj, Ovan, Majmun, Kokoška, Pas i Svinja. Ovim simbolima je pridavan veliki značaj i u religiji i u svakodnevnom životu. Na primer brak se mogao sklopiti samo ako je muškarac rođen u godini sa muževnijim simbolom od onog u kojem je rođena žena.

Moderna astronomija u Mongoliji počinje od 1960. godine kada su izvršene pripreme za gradnju astronomske opservatorije. Ona se danas nalazi nekoliko kilometara od Ulan Batora, na mestu zvanom Kurel-Togot – bronzani kazan. Ime je nastalo po polukružnoj steni u kojoj se prema legendi nalazio veliki bronzani kazan korišćen za religiozne ceremonije.



ZVEZDANA MAPA IZ 12. VEKA. UCRTANE SU CIRKUMPOLARNE ZVEZDE SEVERNOG NEBA, DOLE LEVO JE SAZVEŽĐE VELIKI MEDVED, KOJE SU MONGOLCI ZVALI – SEDAM STARACA

Značajni programi

Danas, kupole teleskopa i druge građevine opservatorija leže na trideset centimetara iznad stene. Ovaj položaj je izvanredan zbog blizine grada i odličnih uslova za posmatranje (oko 200 pogodnih dana u godini). Ovde radi oko 30 naučnika i tehničara. Većina je diplomirala na Univerzitetu Ulan Batora, a nekolicina u Sovjetskom Savezu.

Glavni program Astronomske opservatorije su astronomska istraživanja, uključujući izračunavanja vremena i geografske širine, fizika Sunca i posmatranja veštačkih satelita. Pri opservatoriji postoje i meteorološke, seizmička i geomagnetska stanica.

Efikasna proučavanja polarnih kretanja zahtevaju kombinovana posmatranja varijacija geografske širine. U Mongoliji se ova ispitivanja obavljaju u nekoliko stanica dobro raspoređenih na različitim geografskim dužinama. S obzirom da se većina ovakvih stanica nalazi u Evropi i Americi posmatranja u Ulan Batoru su od izuzetnog značaja.

Za ovakav program upotrebljava se Cajsov (Zeiss) zenitski teleskop od 13.5 centimetara. Određivanja geografske širine od 1961. godine vrši se Telkotovim (Telcott) metodom. Greška u proračunima kreću se oko +0.190 lučnih sekundi što je jednako preciznosti drugih opservatorija u svetu. Cilj ovog pedesetogodišnjeg programa je izjednačavanje periodičnih i progresivnih promena geografske širine.

Kosmička istraživanja

U službi za merenje vremena koristi se visoko precizni švajcarski kvarcni časovnik. Za određivanje astronomskog vremena od 1971. godine opservatorija raspolaže 10-centimetarskim prenosnim instrumentom fokalne dužine od 100 cm.

Koronograf od 20 cm koji je instaliran 1964. godine najveći je instrument u opservatoriji. Ovaj i Maksutov teleskop korišćeni su za fotografske i spektrografske ispitivanja sunčevih pega, Sunčeve korone i protuberanci. Teorijskim istraživanjima obuhvaćena je aktivnost Sunca i nastanak koronalne kondenzacije.

Sistematska posmatranja veštačkih satelita počela su od 1969. godine, a opservatorija je sada uključena u sve međunarodne programe geofizičkih i geodezijskih istraživanja. Jedna od praktičnih primena praćenja satelita je utvrđivanja geografskih koordinata metodom triangulacije za teško pristupačna mesta.

Mongolija učestvuje u kosmičkim istraživanjima sa nekim drugim socijalističkim zemljama. Nedavno održan međunarodni simpozijum u Ulan Batoru bio je posvećen primeni veštačkih satelita u geofizici i geodeziji. Učesnici simpozijuma imali su prilika da mnogo nauče ne samo o istoriji već i o izuzetnim uspesima savremene mongolske astronomije.

Čitaoci javljaju

Bled gubi strpljenje

Veliki broj jezera u svetu tokom poslednje dve decenije pod pritiskom industrijalizacije doživljava agoniju. Prvo podležu sva plića jezera, koja se brzo pune i guše raznovrsnim otpacima. Takvu sudbinu kod nas zadesila je jezero Palić. I još što su uspešno završeni radovi na njegovoj sanaciji na drugom kraju zemlje, u SR Sloveniji, sličnu sudbinu doživljava Bledsko jezero.

Godišnje se u jedno od naših najlepših jezera sakupi otpaci koji godišnje dno jezera za 1 centimetar. Time se vodena površina godišnje smanjuje za nešto više od 5 000 m^2, a za poslednjih 18 godina jezero je smanjeno za oko 2 hektara. Godine 1964 donete je odluka da se izmeni tok reke Radovne radi osvežavanja jezerske vode. Međutim, kako smo saznali od inž. Ive Pirkovića, iz Ljubljane, koji se već petnaestak godina bavi ovim problemom, ovo rešenje nije donelo nikakve promene. Naprotiv, godišnje je izgubljeno oko 25 miliona dinara jer je Radovna svojim ranijim tokom predstavljala okosnicu hidroenergetskog potencijala.

„Tada se verovalo da će kiseonik u svežoj rečnoj vodi uspeti da veže ogromne količine sumpora koje se svakodnevno ubacuju u jezero", kaže Pirković. „Po toj pretpostavci stvorile bi se mineralne soli i nataložile na dnu jezera, što bi okolnu umanjilo opasnost po živi svet jezera. Tek nedavno jedan stručnjak UN utvrdio je da se ovako vezani sumpor i fosfor ipak ponovo razlažu i vraćaju u vodu. Taj proces se odvija čak 40 puta godišnje."

Izgleda čudno ali prema iskustvu austrijskih i švajcarskih naučnika, za sanaciju Bledskog jezera moglo je dovoljno samo jedna cev debljine 20 cm ili desetak užih. Te specijalne drenažne cevi, tzv. Olševskijeve, (prema poljskom naučniku Olševskom) koriste se za prečišćavanje vode. Do sada je na ovaj način uspešno prečišćeno desetak jezera u svetu.

Inženjer Pirković se dugo godina zalaže za ovo rešenje. U jesen 1974. godine, posle značajnih radova na ispitivanju zagađenosti jezera, sa je od Skupnosti za varstvo okolja SR Slovenije odlučeno da skupi stručnjake sa kojima bi radio projekt zaštite jezera sa drenažnom cevi. Međutim, sredstva do danas nisu odobrena, tako da projekt nije makao dalje od ideje.

Postavljenje drenažne cevi koštalo bi samo 300 hiljada dinara. Kasnije održavanje ovog sistema ne bi zahtevalo dopunske troškove, a ljubljanska fabrika „Tetra" izrazila je spremnost da besplatno izradi drenažne cevi.

Međutim već desetak godina jedna ekipa stručnjaka radi na drugom projektu za sanaciju jezera, temeljno rešenje još nije na pomolu. Građani Bleda i okoline sa ogorčenjem govore o ovom dugo željenom projektu. Rešenja nema, a svakim danom nove otpadne vode nanose sve veću štetu jezeru. Sloj kiseonikom bogate vode, koji je nekada bio dubok čitavih 18 metara, danas nije dublji od 8 metara. Ispod tog nivoa vladaju gotovo beživotni uslovi. Opasnost od nestašice riba, a ndus od manje



NAJLEPŠE JEZERO NAŠIH ALPA. BLEDSKO JEZERO

adaptivnih vrsta su onavim nestale. Voda je poslednjih godina ndulte i sau opasnu tamno-zelenkastu boju, skog nagomilavanja algi, a to je alarmantan znak ndumiranje i godišnje upozorenje

Rađanje giganta

U najvećoj radnoj organizaciji u ovom delu Bosne, hemijskom kombinatu „Soda—so" iz Tuzle upravo se završava prva faza izgradnje klorealkalnog kompleksa (HAK), najobimnijeg zahvata jugoslovenske hemijske industrije. To je poslednji i veliki radni uspeh ovog Kombinata osnovanog 1970 godine objedinjavanjem 17 organizacija hemijske i građevinske industrije. Kada HAK bude potpuno završen, do 1978. godine on će gotovo potpuno zadovoljiti jugoslovenske potrebe za našim bazičnim hemijskim proizvodima.

Posle puštanja u rad prve faze HAK-a, sredinom ove godine ovde će se proizvoditi 40 000 t lužine, 18.000 t sode 1 000 t kaporita 4 000 t lorata i drugih hemikalija koje danas u potpunosti ili delimično uvozimo. Vrednost ove proizvodnje računajući po prošlogodišnjim cenama, iznosi će oko 300 miliona dinara.

Za ovaj kompleks postoji veliko interesovanje i van zemlje. Kombinat sada vodi pregovore o saradnji i plasmanu



INVESTICIJA ZA BUDUĆNOST. PRVA FAZA IZGRADNJE HAK-A

proizvoda sa nekoliko inostranih kompanija, a upravo će biti potpisan ugovor sa Ministarstvom hemijske industrije SSSR i partnerima iz Italije i Holandije.

Ostaje još da se obezbede dovoljne količine snažne kiseline i da se reši problem snabdevanja energijom. To će zahtevati i izgradnju nove termoelektrane. Kombinat će takođe preuzeti potrebne mere da obezbedi okolinu od zagađenja i eventualnih požara. Ali najveći problem su kadrovi. U Kombinatu kažu da se zbog nedostatka stručnjaka već sada kasni sa akcijama. S druge strane, to nije mali problem i s obzirom na činjenicu da će svako radno mesto u HAK-u koštati 38 hiljada dinara.

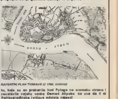
Izgradnja HAK-a koštaće 800 miliona dinara, što je više od svih sredstava do sada uloženih u razvoj hemije u SR BiH. Objekt će imati izuzetan značaj za celokupnu privredu Jugoslavije, a posebno za Kombinat koji će posle realizacije svog programa prestati da se bavi isključivo baznom hemijom i dobiti značajne prerađivačke kapacitete.

„Gibraltar na Dunavu"

O Petrovaradinskoj tvrđavi je dosada vrlo malo pisano iako je ona odigrala značajnu ulogu u istoriji svoga kraja. Čim pomenemo tvrđavu i nehotice pomislimo na Tranšament — dandul šanac koji okružuje utvrdu kao zaštitni pojas. Naziv potiče od francuskog izraza retran — chement koji znači rov ili šanac.

Podaci zasnovani na dokumentima i arheološkim istraživanjima govore da je u doba rimske vladavine antičkim šrmijumom na Dunavu bio izgrađen čitav niz vojnih utvrda, kastruma. Jedno od takvih uporišta bilo je i vojno naselje zvano Cusum na sredokraći između Petrovaradinske tvrđave i Kamenice, dakle tu negde na Tranšamentu ili Mišeluku.

Nakon propasti rimskog carstva svim krajevima harāju srednjovekovni varvari pa je tvrđave u to vreme gotovo sasvim uništena. U XI veku plato današnje Tvrđave i Tranšamenta bio je jedno vreme logor krstaških ratnika gotskog kneza Petra Amijenskog i Fridriha Barbarose koji su se ovde zadržali idući dolinom Dunava. Prvi zidani fortifikacioni objekat na mestu današnje tvrđave podigao je ugarski vladar Bela IV u XVIII veku. Jedino ranjivo mesto ovog bastiona bio je suvozemni prilaz Tranšamenta. Ovaj prilaz je utvrđivan ali ipak nije predstavljao sigurnu odbranu. Tek 70-tih godina XVIII veka nakon izgradnje rimskih laguma, smatralo se da je tvrđava neosvojiva. Srednjovekovna tvrđava je porušena 1690 godine, a ova današnja građena je od 1692 do 80-tih godina XVIII veka. Prva iskušenja za još nedovršenu tvrđavu nastala su u čuvenoj bici 1716. godine u kojoj je Evgenije Savojski porazio Turke. Da nije izvršeno pregrupisavanje glavnine austrijskih trupa na Tranšamentu,



RAPORTNI PLAN TVRĐAVE IZ 1780. GODINE

tu, koje su se prebacile kod Futoga na sremsku stranu i zaustavile vojsku vezira Damad Alipaše, ko zna da li bi Petrovaradinska tvrđava odolela najezdi.

Dok su još radovi na dovršavanju tvrđave bili u punom jeku inženjerijski major Šrader predložio je 1764 godine ratnom savetu svoj plan o izgradnji razgranate mreže kanala ispod Tranšamenta u koje bi se položile mine velikog razornog dejstva. U slučaju napada neprijatelja na tvrđavu lančanim aktiviranjem minskog polja došlo bi do eksplozije ogromnih razmera, što bi moralo da zaustavi napadače. Posle četiri godine, 1768, u prisustvu budućeg cara Josifa II i visokih vojnih i civilnih ličnosti uspešno je obavljen eksperiment pa je nakon toga otpočela izgradnja ovog lavirinta. Gradnja je završena 1776 godine i tako je Petrovaradinska tvrđava ponela naziv „Gibraltar na Dunavu".

Ovaj epitet nikada nije morala da dokazuje pošto se ratište u međuvremenu pomerilo iz ovih krajeva. Zatišje je potrajalo do 1848. godine kada je izbila mađarska buna. Tvrđava se opet našla u centru pažnje. U jesen 1848 godine pobunjeni garnizon je otkazao poslušnost istakavši na bedemima tvrđave mađarsku zastavu. Tada je izdato naređenje generalu Hugelu da zauzme tvrđavu. Prodor u Petrovaradin, međutim, nije uspeo. Tek godinu dana mađarska vojska kod Vilagoša avgusta 1849 godine oružje su položili i odmetnici iz tvrđave. Godine 1917 Petrovaradinska tvrđava je proglašena nevtvrđenim objektom. Između dva svetska rata tu se nalazio pakgon za obuku petrovaradinskog garnizona bivše jugoslovenske vojske. Danas je ona pravi turistički biser, sa prekrasnim vidikovcem i potpuno očuvanim podzemnim galerijama dugim oko 18 kilometara.

Komnenović Slobodan, Novi Sad

Klub speleologa

U okviru Prirodno-matematičkog fakulteta postoji aktivno speleološko društvo pod predsedništvom Vasiljević Božidara, studenta trećeg stepena geografije. Strukturu društva većinom čine studenti geografije, a među njima je mr Milutin Lješević, asistent pomenute grupe. Značajna istraživanja društva obuhvataju teren istočne, zapadne Srbije i Partizansku Drežnicu u Lici. Crna Gora je istraživana u šest navrata i tom prilikom pisani su elaborati za potrebe Geološkog zavoda iz Titograda. Ispitivanje Ceninjske pećine, duge oko 1 846 m, je u toku. Vredi pomenuti radove na Pivskim planinama, u Todorovoj jami dugoj 320 m. Društvo je dosad obradilo 300 objekata, a ovog leta je ispitalo oko 60 jama. Značajno mesto u radu zauzima Bogovinska pećina, druga po dužini u Srbiji (oko 5 000 m), a neuočljiva pećina na Rajcu poslužila je dipl. geografu Stevanu Belošu kao osnov za diplomski rad. U toku su radovi na Ušačkom pećinskom sistemu, gde je ispitano 5—7.000 m kanala, a koji će biti tema doktorata mr Milutina Lješevića.

Lukić Radovan, Beograd

EKOLOGIJA

Razvijani, narazvijeni i zaštita čovakova aradina

Piše Momčilo Peleš

Opasnost zvana „prljava industrija"

TOKOM DVADESETOG VEKA RAZVOJ INDUSTRIJE DOSEGAO JE NESLUĆENE RAZMERE. INDUSTRIJSKA PROIZVODNJA SE UMNOGOSTRUČILA, ČOVEČANSTVO JE OBOGAĆENO OGROMNIM KOLIČINAMA RAZNOVRSNIH PROIZVODA OD KOJIH JE JEDAN DEO NAMENJEN MIRNODOPSKOJ UPOTREBI A DRUGI ZA NAORUŽANJE I RAZARANJA. ČOVEK SE ODVOJIO OD SVOJE MATIČNE PLANETE I VINUO U KOSMOS DA ISTRAŽUJE NJEGOVE BESKRAJNE PROSTORE I DRUGA NEBESKA TELA. OBEZBEĐUJUĆI OVE VELIKE ČOVEKOVE POBEDE I DOSTIGNUĆA, INDUSTRIJA JE POSTALA OGROMNA POKRETAČKA SNAGA UKUPNOG MATERIJALNOG PROGRESA ČOVEČANSTVA, ALI I FAKTOR NJEGOVOG UGROŽAVANJA.

Na listi zagađivača koji svojim otpadnim materijama značajno učestvuju u zagađivanju i ugrožavanju čovekove sredine na jednom od prvih mesta nalaze se industrije čija je proizvodnja zasnovana na takozvanim prljavim tehnologijama. U pitanju su tehnologije koje, pored proizvodnih efekata, stvaraju i određene količine otpadnih zagađujućih materija u gasovitom tečnom i čvrstom stanju koje dospevaju u vazduh vode i tlo

Kapitalizam i akologija

Sve do polovine ovog veka, zagađujućim tehnologijama nije sa poklanjala dovoljna pažnja. Bitne je bila proizvodnja bez obzira na negativne efekte koje su izazivale otpadne materije Uglavnom se živelo u uverenju da su vazduh rečni tokovi, mora, okeani jezera i tlo kao i unutrašnjost zemlje recipijenti koji mogu da prime neograničene količine zagađujućih materija, bez posledica za čoveka i njegovu sredinu Očigledno je da se s jedne strane radilo o nedovoljno razvijenoj svesti o stvarnim opasnostima koje su pretile od pojedinih industrijskih objekata-zagađivača, a sa druge stajale su i činjenice da je u prethodnoj fazi razvoja industrije ukupna količina zagađujućih materija bila znatno manja nego dotada, zbog čega je i manje zapažena i uvažavana kao opasnost što je pretila svima onima koji su se nalazili pod njenim udarom Taj dinamičan ali sa stanovišta zaštite čovekove sredine nedovoljno kontrolisan i usmeravan razvoj mnogih industrija uslovio je nastajanje jedne potpuno nove situacije Ranije pojedini zagađivači sa ograničenim teritorijalnim radijusom dejstva sada počinju naročito u industrijski razvijenim zemljama, da se umnoža-



IMPERATIV INDUSTRIJSKOG „BUMA" RAZVIJENIH: PROIZVESTI ŠTO VIŠE BEZ OBZIRA NA EKOLOŠKE POSLEDICE

vaju što uslovljava nastajanje svojevrsnih sistema zagađujućih industrija, koje ne ugrožavaju samo svoju neposrednu okolinu i regione nego negativno utiču i na čovekovu sredinu u drugim zemljama, pa i šire Poznato je na primer da vazdušne mase zagađene u SR Nemačkoj ugrožavaju pojedine oblasti u Skandinaviji rečni tokovi nizvodne zemlje itd

Kapitalistički način proizvodnje isključivo usmeren na sticanje profita bezobzirno eksploatišući prirodna bogatstva prenebregavao je značaj negativnih posledica koje su izazivale zagađujuće tehnologije sve dok ove nisu počele da ugrožavaju i njihove protagoniste Tada je u ovim zemljama postepeno počela da preovlađuje svest o potrebi korigovanja dotadašnjeg ponašanja i budućeg industrijskog razvoja posmatranog sa stanovišta zaštite čovekove sredine Postalo je jasno da ranija praksa nanosi sve veće štete ovim zemljama i da predstavlja veliku potencijalnu opasnost za njihov budući razvoj

Izvoz prljava industrije

U razradi koncepcije na osnovu koje treba da rešavaju nagomilane probleme, razvijene zemlje su usmerile svoje aktivnosti u tri osnovna pravca. Pre svega, reč je o zakonodavnoj regulativi na osnovu koje se vrše odgovarajuće korekcije u pogledu funkcionisanja postojećih zagađujućih tehnologija, kako bi se smanjilo njihovo negativno dejstvo, a takođe utiče da se nove industrije izgrađuju u skladu sa normama koje će zaštititi čovekovu sredinu u njihovim zemljama. Pored toga, vrše se znatni napori u pravcu usvajanja novih tehnologija sa malo ili nimalo otpadaka, koje bi trebalo da znatno smanje ugrožavanja sredine ali ne i da negativno utiču na dinamiku razvoja. Međutim, značajnu orijentaciju predstavlja takozvana dislokacija prljavih industrija iz ovih zemalja u zemlje u razvoju

Zainteresovanost kapitalističkih zemalja da zemljama u razvoju isporučuju prljave industrije motivisana je sa nekoliko ekonomsko-ekoloških razloga. Pored ekonomsko-finansijskih interesa i obezbeđenja tržišta, razvijeni se kroz ove operacije oslobađaju prljavih industrija i lociraju ih na tuđu teritoriju često pod uslovima da se isporučena preduzeća otplaćuju proizvodnjom iz ovih objekata. Na taj način razvijeni se pored rasterećenja od zagađujućih tehnologija i objekata, oslobađaju i zastarelih tehnologija za uzvrat odbijajući čiste proizvode – čija je zagađujuća proizvodnja na određeni način opteretila čovekovu sredinu u zemljama u razvoju

Liste zagađujućih industrija koje su razvijene zemlje već dislocirale u zemlje u razvoju ili nameravaju da to učine već je prilično dugačka. Zemlje proizvođači automobila grade fabrike u Braziliu Indoneziji Koreji Španiji, gde pored jeftine radne snage koriste i nezagađenu sredinu SR Nemačka ne želi više da kod sebe gradi čeličane nego nastoji da ih locira u neke mediteranske zemlje Japan izgrađuje rafi-

nariju nafte u Iraku, a fabrike celuloze u raznim zemljama. Slična je situacija sa kombinatima aluminijuma, petrohemijom fabrikama cementa itd.

Ostavljajući po strani ove neposredne interese koje imaju razvijene zemlje postavlja se pitanje koji su njihovi dugoročni ciljevi? Nema li izvoz prljavih industrija u zemlje u razvoju pored ostalog, i cilj da im se nametnu problemi koji će trajno opterećivati ove zemlje i svojim dejstvom širokih razmera delovati i na njihov sveukupni društveno-ekonomski razvoj? Pojedinačni



BOLJE SPREČITI NEGO LEČITI: GDE JE GORNJA GRANICA TOLERANCIJE RAZNIH POLUTANATA?

izolovani slučajevi dislocirane prljave industrije ne bi trebalo da mnogo zabrinjavaju njihove uvoznike ali njihovo umnožavanje imaće za posledicu da se iz jednog određenog kvantitativnog stanja zagađenosti pređe u novi kvalitet, koji će svojom težinom i opasnošću vršiti sve jači i trajniji pritisak na čovekovu sredinu, odnosno na društvo u celini.

Dilema zemalja u razvoju

U svom industrijskom emancipovanju zemlje u razvoju su zainteresovane da pod što povoljnijim ekonomskim uslovima uvoze strane tehnologije, licence, postrojenja. Opterećene zaostalošću i siromaštvom iz kojeg nastoje da se što pre oslobode, uverene da postojećim razvojem ne dovode u pitanje kvalitet svoje životne sredine, one smatraju da uvoz prljavih tehnologija za njih ne predstavlja ozbiljniju opasnost. Odsustvo ekoloških kriterijuma pri uvozu ovih tehnologija uslovljeno je uverenjem da nezagađena, ili minimalno zagađena sredina u ovim zemljama može da apsorbuje sve negativne efekte uvezenih tehnologija-zagađivača, bez opasnosti da one ozbiljnije utiču na njihovu sredinu. Pored toga, prisutno je i mišljenje da bi zaoštravanje kriterijuma pri preuzimanju ovih tehnologija imalo negativnog uticaja na ukupni društveno-ekonomski razvoj jer bi ga kočilo i usporavalo.

Ovi stavovi imaju svoje opravdanje kad je reč o korišćenju svih mogućnosti koje doprinose razvoju tih zemalja. Međutim, ostaje i dalje otvoreno pitanje koje se odnosi na potencijalne opasnosti koje u sebi sadrži nekontrolisano prihvatanje prljavih industrija. Van svake je sumnje da ove industrije dobijane pod relativno povoljnim kreditnim uslovima, predstavljaju značajan doprinos napretku zemalja u razvoju ali su one u isto vreme i određene hipoteke čiju će težinu otplate, odnosno regulisanje ekoloških problema koji će tek nastajati ove



SKUPA CENA INDUSTRIJALIZACIJE: JEDNA OD BEZBROJ ZAGAĐENIH REKA NAŠE PLANETE

zemlje morati ubuduće prilično skupo da plaćaju.

Treba takođe reći da je rentabilitet zagađujućih tehnologija u suštini prividan jer su kalkulacije nabavne cena postrojenja samo delimično adekvatne. Naime one ne sadrže cenu negativnih efekata koje će ove tehnologije vršiti na čovekovu sredinu, odnosno ne sadrže cenu neophodnu za otklanjanje posledice koje one izazivaju. Razlog je u tome što zaštita čovekove sredine u zemljama u razvoju još nije postala ekonomska kategorija i pored toga što postaje sve jasnije da se moraju ulagati sva veća sredstva ne za zaštitu sredine, nego za otklanjanje posledica koje zagađivanje izaziva, počev od lakših oboljenja, izgubljenog radnog vremena, do onesposobljavanja ljudi za rad i skraćenja njihovog životnog veka.

U pojedinim zemljama u razvoju tokom poslednjih 20 do 30 godina, od ukupno instaliranih industrijskih potencijala, 90 odsto je onih koji spadaju u kategoriju zagađujućih. Što se tiče posledica, one nisu tako teške kao što je to slučaj u razvijenim zemljama, ali ipak ukazuju na tendenciju da će se i zemlje u razvoju, neke pre, druge kasnije, neminovno naći u sličnoj situaciji u kojoj se sada nalaze razvijene ako dovoljno blagovremeno ne budu shvatile nužnost kritičkog sagledavanja ovakvog razvoja i njegovih ekoloških posledica. Iskustvo ukazuje na neopravdanost zadovoljstva efektima koje postižu pojedine uvezene i usvojene tehnologije, a da pri tome nisu identifikovane i negativne posledice, i to ne u izolovanim pojavnim oblicima, nego kao deo sistema zagađivanja koji se stvara. Na ovo treba ukazati zbog mnogih primera nekritičkog preuzimanja tehnologija čiji su negativni efekti na sredinu tek naknadno sa očiglednim zakašnjenjem ustanovljavani u mnogim zemljama pa i u našoj.

Briga čitavog čovečanstva

Poslednjih godina, u pojedinim zemljama i u međunarodnim organizacijama (Ekonomska komisija OUN za Evropu, OECD, SEV) ulažu se znatni napori u razvijanju tehnologija sa malo ili bez imalo otpadaka. Cilj primene ovih tehnologija je smanjenje zagađivanja i očuvanje prirodnih bogatstava da bi se tako zaštitila sredina. Međutim njihova primena se odnosi i na adekvatniju ravnotežu između tehnoloških procesa sa zagađujućim otpadnim materijama i onih procesa čiji je cilj njihove ponovne upotrebe (recikliranje). Primena ovih tehnologija predstavlja značajnu komponentu preventivne zaštite i unapređenja sredine istovremeno one doprinose uštedi energije, materijala, otpadaka, što ih čini ne samo ekološki nego i ekonomski opravdanim.

Tokom ove godine održaće se nekoliko međunarodnih sastanaka o ovim pitanjima. Jedan od njih priprema EEK, a drugi Savet za zaštitu čovekove sredine SEV-a. Biće razmatrani teorijski i tehno-ekonomski aspekti ovih tehnologija, kako sa naučnoistraživačke tako i sa projektno-konstruktorske tačke gledišta. Određena pažnja biće posvećena i primeni ovih tehnologija u pojedinim granama industrije.

Svi napori u razvijanju navedenih tehnologija, kao i na planu korišćenja novih energetskih izvora kao što su sunce, more, vetrovi, nuklearna i geotermička energija u doglednoj budućnosti neće imati bitnog uticaja na sadašnji stepen zagađenosti razvijenih zemalja i na njihove nastojanje da višak prljavih industrija presele u zemlje u razvoju. I dalje ostaje na snazi podela sveta na zemlje koje raspolažu „naprednom" i one koje imaju zastarelu tehnologiju, odnosno na zemlje koje se oslobađaju prljavih tehnologija koje ih transferišu u zemlje u razvoju pod vidom „pomoći" i onih koji tu „pomoć" moraju da primaju da bi tako pokušavali da smanje jaz između sebe i razvijenih. Ne usporavajući svoj društveno-ekonomski razvitak zemlje u razvoju nalaze se pred složenim zadacima da postignu što viši stepen svoje industrijalizacije ali ne i da postanu deponije za preuzimanja otpadnih materija zagađujućih industrija iz razvijenih zemalja. U traženju rešenja koja treba da obezbede njihove društveno-ekonomske a i ekološke interese zemljama u razvoju je potrebna pomoć čitave međunarodne zajednice, jer očuvanje čovekove sredine u ovim zemljama nije pitanje samo njihovog interesa, nego i čitavog čovečanstva.

Ekološke vesti

Priredio Rade Ivančević

Sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveza

Organizovaniji rad sa najmlađima

Sredinom decembra prošle godine u Beogradu je održana XII sednica Predsedništva Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine na kojoj je pored organizacionih pitanja razmatren i plan akcija 1976 godine. Odlučeno je da se Savez kadrovski popuni zbog sve obimnijih poslova u informativnoj i izdavačkoj delatnosti i da se za v. d. sekretara imenuje Milivoje Todorović sekretar Saveta za zaštitu i unapređenje životne sredine SR Srbije.

U programu rada za ovu godinu posebno mesto zauzimaju stručna savetovanja: Sistemski problemi ekonomske politike u zaštiti i unapređenju čovekove sredine — Novi izvori energije iz zaštite životne sredine — Zaštita šuma i pošumljavanja — Zaštita kopnenih voda i druga. Predviđa se i radni dogovor o uvođenju problematike zaštite životne sredine u nastavu višeg i visokog školstva.

Predsedništvo je posebno naglasilo potrebu intenzivnijeg rada na informativno-propagandnom i vaspitno-obrazovnom polju i povezivanja se svim organizacijama koja se bave ovim problemima. Odlučeno je da se časopis „Čovek i životna sredina" u ovoj godini redovno izdaje i da ulogu izdavača na sebe preuzme Jugoslovenski savez. Predviđeno je da se u najskorije vreme organizuje savetovanje „Uloga sredstava informisanja u razvoju društvene aktivnosti za zaštitu i unapređenje životne sredine". Ovo savetovanje organizovale bi se u saradnji sa Savezom novinara Jugoslavije, Saveznim komitetom za informacije i fakultetima političkih nauka.

Rad sa najmlađima ima poseban značaj u 1976 godini jer su mnoge aktivnosti usmerene ka školi. U toku su Jugoslovenske pionirske igre, konkursi za najbolji dečiji crtež, list, fotografiju, film, nastavlja se akcija za uređenje školske sredine i izbor najdražeg učitelja. Sve ove aktivnosti će dostići svoju kulminaciju za vreme dekade „PRIRODA-ZDRAVLJE-LEPOTA".

Prihvaćena je inicijativa i za niz drugih informativno-propagandnih akcija, među kojima je dekada „ČOVEK-RAD-ZAŠTITA" koja bi se realizovala svake godine krajem oktobra i početkom novembra u saradnji sa Savezom sindikata Jugoslavije.

Ekološko obrazovanje za sve uzraste

U toku je izrada planova i programa za osnovno i srednje-usmereno obrazovanje i na osnovu toga pisanje udžbenika u koje će verovatno uskoro biti uvrštena mašlenje o zaštiti i unapređenju životne sredine.

Ovo verovanje izrazili su stručnjaci iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine vaspitanja i obrazovanja, i javni radnici okupljeni na Jugoslovenskoj radnoj konferenciji o problemima vaspitanja i obrazovanja iz oblasti zaštite i unapređenja čovekove sredine, koje je održane u Beogradu 22. i 23. decembra 1975 godine. Ovaj eminentni skup saslušao je oko 20 referata i koreferata uz veoma plodnu diskusiju i na osnovu toga doneo rezoluciju kojom se preporučuje:

— Da se vaspitanje i obrazovanje iz oblasti zaštite unapređenja životne sredine počne od predškolskog doba, da traje kroz ceo sistem obrazovanja, a zatim permanentno.

— Da se zaštita i unapređenje životne sredine ne izučava kao jedan predmet već da svaki predmet koji dotiče probleme vezane za ovu oblast predaje i sa ovog aspekta, što će doprineti bržem razvoju ekološke svesti.

U rezoluciji se kaže da je osnovni cilj vaspitanja i obrazovanja iz oblasti zaštite i unapređenja životne sredine formiranje slobodne samoupravne ličnosti, koja će imati naučne i racionalne poglede kao i kulturni odnos prema sredini i koja će uočavati procese degradacije njihove uzroke i posledice aktivno učestvujući u zaštiti i unapređenju životnog prostora. Posebno je naglašen značaj vaspitanja iz oblasti zaštite životne sredine s aspekta opštenarodne odbrane i društvene samozaštite.

Olakšice pri investiranju u opremu

Bez polaganja depozita

Nedavno je u Službenom listu preciznije objašnjena odluka o kriterijumima i postupku za oslobođenje od obaveze polaganja depozita pri investiranju u napi vredne i neproizvodne delatnosti.

Prema ovoj odluci u grupu investicionih dobara koja se oslobađaju polaganja depozita spadaju investicije u republikama i pokrajinama namenjene bržem razvoju nerazvijenih krajeva i za druge potrebe (oružanih snaga, unutrašnjih poslova, pravosudnih organa itd.). **U istu grupu svrstani su i objekti koji se grade za prečišćavanje otpadnih voda i plinove (za zaštitu čovekove sredine).** Sigurno je da će ova odluke znatno doprineti bržem rešavanju nagomilanih problema zagađenja životne sredine u mnogim industrijskim reonima.

Zaštita životne sredine

Naučnoistraživački rad SANU

Program naučnoistraživačkih aktivnosti za zaštitu i unapređenja životne sredine na kojem već duže vremena radi Odbor „Čovek i životna sredine" Srpske akademije nauka i umetnosti u saradnji se komisijom za multidisciplinarna studija Republičke zajednice sredine, veza između opštenarodne odbrane i životne sredine s sva akupa sagledano s ekonomskog aspekta. U program istraživanja ulazi i međunarodna saradnja bez koja se ne može zamisliti šire rešavanje nagomilanih problema ugrožene sredine.



za nauku razmatran je nedavno na sednici Komisije za zaštitu i unapređenja prirode i čovekove sredine Skupština SR Srbije.

Ovaj veoma ambiciozni program predviđa istraživanja kvaliteta životne sredine i činilace i procesa u životnoj sredini koji dovode do njena promene istraživanja i razvoj mera koje traba da omoguće racionalno korišćenja prirodnih resursa, očuvanje i unapređenje kvalitete života isto tako trebe da budu obuhvaćeni sociološki i psihološki aspekti zaštite

Ostvarivanja programa, koji sadrži šest područja (društveni i tehnoekonomski problemi institucionalno pravna pitanja vode vazduh hrana zemljišta i ekosistemi) podeljeno je u dve faze. Prvi deo — pripremna faze — biće završen sledeće godine, a drugi deo — istraživanje — do 1980 godine. Izrada ovog programa istraživanja predviđena je rezolucijom o osnovama politike društveno-ekonomskog razvoja SR Srbije u 1975 godini što je i ostvareno.



DA BI OVAKVI PRIZORI BILI ŠTO REĐI U NAŠIM GRADOVIMA I NASELJIMA, ZAŠTITA I UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE MORAJU POSTATI PREDMET VASPITANJA OD NAJMANJIH NOGU

Prva nagrada na konkursu

Uklanjanje žive iz otpadnih voda

Kao što je poznato, Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine inicirao je i sproveo Jugoslovenski konkurs za najbolju tehnološku inovaciju iz oblasti zaštite i unapređenje životne sredine. Na ovom konkursu prvu nagradu za realizovano rešenje dobio je dr Svetozar Pribićević (sa saradnicima) iz Tuzle za rad Nova metoda za uklanjanje žive iz otpadnih voda.



OVAJ JAPANSKI MALIŠAN OBOLEO JE OD TEŠKE BOLESTI MINIMATE, ZATO ŠTO JE JEO RIBU ZATROVANU ŽIVOM

Konkurs će i ove godine biti organizovan, pa dajemo kraći prikaz nagrađenog rada u želji da podstaknemo inovatore koji se dosad nisu javljali.

U našoj zemlji proizvodi se oko 40 000 tona hlora godišnja i to metodom se primenom žive. Nijedna od sedam fabrika koje proizvode ova jedinjenja ne prečišćava otpadnu vodu već je ispušta u vodotokove. Međutim štetne posledice žive na živi svet odavno su poznate naročito u Japanu gde je bolest minimate odnela mnogo života i stvorila hiljade teških invalida. Naime ljudi su se trovali jedući ribu u čijem se mesu taložila živa.

Rešenja koja je predložio dr Pribićević sa saradnicima je originalno i prema dosad poznatim metodama — najefikasnije. Najbitnija i najoriginalnija karakteristika postupka je apsorpcija koloida. Ovaj metod nije se do sada primenjivao u slične svrhe. Amerikanci koji su na ovom polju mnogo uradili primenjuju metod filtriranja kroz dijatomejsku zemlju. Ali i tako koloid ipak prolazi kroz filter pri koncentraciji žive u vodi posle filtriranja iznosi 0,007 mg/l a dopušteno je samo 0,005 mg/l. Zbog toga američki i drugi proizvođači primenjuju dopunske mere (filtriranja kroz jonski izmenjivač i dr.) da bi se koncentracija svela na dozvoljenu granicu.

Naši autori koji su svoj pronalazak već primenili u kombinatu „SODA-SO" u Tuzli uspeli su metodom apsorpcije da smanje sadržaj žive u otpadnim vodama do 0,0002 mg/l. Time su, koliko je stručnom žiriju bilo poznato, postigli do sada najbolje rezultate u svetu. Poseban kvalitet ovoga rada je i u tome što su primenjena domaće tehnologije i domaći materijali.



Međunarodna smotra filma

Energofest '76

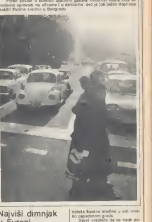
U Beogradu će se od 24. do 27. februara 1976. godine u organizaciji Centra za naučnoistraživački film održati Međunarodna smotra filmova iz oblasti energetike koja će obuhvatiti izvore, proizvodnju, plasman i korišćenje energije.

U okviru ENERGOFEST-a pripremaju se i prateće manifestacije, kao što je savetovanje na temu Novi izvori energije i zaštita životne sredine, i nekoliko seminara o zaštiti na radu, humanizaciji rada i zaštiti radne sredine u pogonima koji se bave proizvodnjom i distribucijom energije.

Beograd se štiti od buke

U Beogradu je u toku razmatranje Odluke o merama zaštite od buke koja je izrađena na osnovu studije stručnih tela Gradskog sekretarijata za urbanizam i čovekovu sredinu. Nacrtom odluke predviđeno je da se u mnogim ulicama našeg glavnog grada, koja su izložene buci iznad dozvoljenih maksimuma, primene mere kako bi se buka svela na podnošljiv nivo. Za one koji se ne budu pridržavali ove odluke predviđaju se visoke novčane kazne.

Pored odluke o kontroli izduvnih gasova motornih vozila koja se redovno sprovodi na ulicama i u servisima, ovo je još jedan doprinos zaštiti životne sredine u Beogradu.



Najviši dimnjak u Evropi

Za nešto manje od sedam meseci stručnjaci Vatrostalne iz Zenice izgradili su najviši dimnjak u Evropi visok 360 m koji će omogućiti da se okolina Trbovlja oslobodi prekomernih koncentracija sumpor-dioksida. Ovaj visoki dimnjak izgrađen je na bazi četvorogodišnjih meteoroloških istraživanja. Ubuduće nošeni pogodnim vazdušnim strujanjima otpadni gasovi će odlaziti visoko u atmosferu i na taj način omogućiti žiteljima Trbovlja i okoline zdraviju životnu sredinu.

Rafinerija dalje od Skopja

Savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine SR Makedonije preduzeo je značajnu akciju s ciljem da lokacija za buduću rafineriju ne bude u blizini Skopja, jer bi se na taj način bitno poremetila ravnoteža životne sredine u već ionako zagađenom gradu.

Savet predlaže da se nađe pogodnije mesto i da se obustave radovi koji su već počeli na predviđenoj lokaciji. Očekuje se da će



Republički sekretarijat za urbanizam stambene i komunalna pitanja ponovo razmotriti ovaj problem pogotovo što nije reč samo o rafineriji nego i razvoju čitavog petrohemijskog kompleksa, koji bi znatno otežao uslove života u glavnom gradu Makedonije.

RATNA TEHNIKA

Oružje u rukama jugoslovenskih vojnika

Uređuje Vlado Ristić

Poluautomatska puška M-59/66



DO PRE DESETAK GODINA OSNOVNO ORUŽJE JUGOSLOVENSKIH VOJNIKA BILA JE PUŠKA M-48. TO JE, DA ODMAH KAŽEMO, DOBRA PUŠKA — BRZOMETKA, KOJA SE PUNI SA PET METAKA. POMERANJE ZATVARAČA RADI IZBACIVANJA ČAURA I UBACIVANJA NOVOG METKA OBAVLJA SE RUČNO. DANAS, MEĐUTIM, NAŠI VOJNICI IMAJU JOŠ BOLJU POLUAUTOMATSKU PUŠKU M 59/59 I AUTOMATSKU PUŠKU M 70 (O KOJOJ ĆEMO PISATI U JEDNOM OD NAREDNIH BROJEVA).

Poluautomatska puška M-59/66 puni se sa deset metaka a za opaljivanje nema potrebe da se dira zatvarač (kao kod modela M-48) već je dovoljno samo okinuti — povući oroz. Dok stanja puška može da ispali najviše 10 metaka u minutu, poluautomatska puška za isto vreme ispali tri puta više — 30 metaka u minutu. Sem toga, s poluautomatskom puškom M 59/66 vojnik može da se uhvati ukoštac i s nepnjalaljskim puškomitreljescem a može da pogleda u oči i tenku, jer je na pušci predviđeno mesto za tromblonski dodatak sa kojeg se ispaljuju tromblonske mine čija je moć veća od otpornosti oklopa bilo kojeg savremenog tenka.

Najbolji rezultati gađanja poluautomatskom puškom postižu se na odstojanju od 400 metara. Iz nje se gađa tromblonskim minama **kumulativnam** — za uništavanje tenkova i drugih oklopnih ciljeva, **trenutnam** — za grupne žive ciljeva, **dimnom** — za zadimljavanje prostorije prilikom pretrčavanja i **osvetljavajućom** — za osvetljavanje zemljišta noću.

Puška je zajedno s nožem i tromblonom teška svega 4,2 kg.

Zahvaljujući tome što ima takvu pušku, jugoslovenski vojnik može danas da uništava pojedinačne ciljeve — protivnikove vojnika u pretrčavanju ili grupe vojnika i mitraljeska gnezda (ako gađa trenutnom tromblonskom minom). Kumulativnom minom će uništiti tenk, oklopni transporter ili bunker. Naš vojnik je, dakle, danas deset puta jačr nego što je bio pre jedne decenije.

Vojno-tehnička panorama

... ma vrlo su pogodni ciljevi za gađanje raketnim projektilima s velikih daljina, pa se može dogoditi da i najbrže letelice ostanu neupotrebljive ako bombe ili rakete pogode i razruju njihova uzletišta.

Otuda i nastojanja stručnjaka da stvore borbenu letelicu koja će moći da poleće s malih betonskih ili čak travnatih površina. Ta njihova težnja se, istine, dosta sporo ostvarivala, ali se može sa sigurnošću reći da će takve borbene letelice ipak brzo naći mesto u eskadrilama mnogih ratnih vazduhoplovstava sveta.



VELIKA BRITANIJA JE PRVA ZAPADNA ZEMLJA KOJA JE POČELA DA PROIZVODI AVIONE SA VERTIKALNIM UZLETANJEM. NA SLICI: HAWKER SIDDELEY HARRIER GR 56

Avion koji poleće kao helikopter

Zbog čega se grade avioni koji mogu da polecu vertikalno ili sa kratkih poletno-sletnih staza?

Dugo su armije nekih visokorazvijenih zemalja razvijale borbene letelice koje bi trebalo da ujedine neka svojstva savremenih borbenih aviona i helikoptera. Reč je o avionima koji polecu vertikalno ili su im za to potrebne vrlo kratke poletne staze. Valja odmah reći da je razvoj letelice te vrste ne samo skup nego i vrlo složen poduhvat, tako da se u nekim armijama odustalo od tog posla već nakon prvih eksperimenata.

Međutim, bez obzira na ogromne teškoće koje prate stvaranja novih borbenih letelica, u nekim zemljama se nije odustalo od tog projekta. Velika Britanija je prva zapadna zemlja koja je počela serijski da proizvodi jedan tip aviona koji poleće vertikalno ili sa kratkih poletno-sletnih staza. To je Harner.

Šta je nagnalo vazduhoplovne i druge stručnjake da se prihvate tako složenog posla kao što je konstruisanje borbenih letelica koje neće biti vezane za aerodrome kakvi su danas?

Odavno je poznato da savremeni avioni lete tri puta brže od aviona koji su bili u upotrebi pre nešto više od dve decenije. Za letelice čije se brzine stalno povećavata valjalo je, dakle, graditi aerodrome sa sve dužim poletno sletnim stazama. Staze s kojih polecu savremeni borbeni avioni (čija je brzina veća od brzine zvuka) dugačke su 2 do 2,5 kilometra.

Savremena avijacija je, prema tome, počela da pleća ceh zbog povećanja brzine aviona, jer su moderni aerodromi s velikim poletno-sletnim stazama prilično skupi objekti. Međutim, nije sve u novcu. Moderni aerodromi sa takvim pista...

Britanski avion tipa „Harrier" kupile su i Sjedinjene Američke Države. Njime će biti naoružana američka ratna mornarica. Harrier će poletati s palube nosača aviona. Amerikancima se, dakle, više isplatilo da kupe, nego da sami razvijaju avion sa kratkim poletanjem i sletanjem.

I neke druge zemlje razmišljaju da svoje vazduhoplovstva opreme britanskim borbenim avionima tipa Harrier, pa se može reći da su se Britancima isplatili trud i sredstva koja su uložena u razvoj i konstrukciju aviona te vrste. Taj avion će se, uzgred rečeno, usavršavati zavisno od napretka vazduhoplovne tehnike kao i avionske opreme i naoružanja.

Poboljšano oružje „Karl Gustav"

Pre nešto više od jedne decenije neke zapadnoevropske armije uvele su u svoje naoružanje švedski teški protivtenkovski ručni bacač „Karl Gustav". Međutim, proizvođač, švedska fabrika FFV, nije stala u razvoju tog sredstva, već je nastojala da ga poboljša. To je i pošlo za rukom njenim stručnjacima.

Novi „Karl Gustav", čija je sada oznaka M2 550, ima veći domet — 1 000 umesto ranijih 500 metara. Poboljšano je i dejstvo kumulativne granate, jer je probojnost povećana na 40 mm. Oružje je opremljeno i novim nišanskim uređajem sa koincidentnim daljinomerom, tako da efikasno može da dejstvuje kumulativnom granatom na 700, a razornom do 1 000 metara.

I municija je znatno poboljšana. Kalibar je ostao isti (84 mm), a zadržane su i postojeće vrste municije: razorna, osvetljavajuća i dimna granata. Međutim, uvedena je nova protivtenkovska kumulativna granata sa pomoćnim raketnim

motorom stabilizatorom vodećim prstenom od teflona i čaurom od lakog metala. Pogonsko punjenje smešteno je pozadi a inicijalna kapisla sa strane

Kad po opaljenju granata napusti cev, pali se raketni motor koji gori samo 1 5 sekundu ali pri tom potera granatu još za 500 metara, što otpnlike i predstavlja povećanja dosadašnjeg dometa. Gasovi motora šira krilca stabilizatora, koja umiruju zrno na putanji tako da se i tačnost pogađanja bitna povećava

Dovod municije predstavlja izvesnu novinu Naime municijska kutija služi ne samo za nošenje metaka već i za to da se municija iz nje ubacuje u cev oružja. Predviđano je da se kutije proizvode u dve verzije — za 100 i 200 metaka u jednom redeniku Municijska kutija se pričvršćuje za oružje i sa njim onda čini celinu pa se mitraljezom može rukovati kao sa puškom

Kada se gađa sa zamlje minimi se postavlja na dvonožac a kada vojnik gađa stojeći, držeći oružje na kuk onda se nožice preklapaju Proizvođač nudi i lako postolje (težina mu je svega 6 kg) sa kojeg se iz mitraljeza može otvoriti paljba u krugu od 360 stepeni

Predviđeno je da jedna verzija minimi mitraljeza ima kundak koji se sklapa. Ovaj mitraljez sam toga može da ima kundak koji se ne sklapa a može se proizvoditi i bez kundaka. Tada je mitraljez kraći od puške pa i automata Sa jednom od takvih verzija (bez kundaka) sada se eksperimentiše jer se želi da napravi takvo streljačko oružje koje će biti namenjeno specijalnim jedinicama.

Zrno ispaljeno iz ovog mitraljeza probije američki čelični šlem na udaljenosti od 800 metara.





Novi nišanski uređaj se sastoji od durbina, daljinomera i računara za izračunavanje preticanja zrna a izrađen je u vidu kompaktnog sklopa koji se — uz malu adaptaciju — može postaviti i na stariji model oružja.

Za novi model izrađen je i poseban pribor za obuku u gađenju koji omogućava uštedu municije On se sastoji od umetnute cevi 7 62 mm sa obeležavajućim zrnima koja na daljinama do 700 m imaju iste balističke karakteristike kao i bojeva kumulativna granata

Ovo oružje nalazi se u naoružanju zapadnonemačkog Bundesfera i predstavlja glavno protivtenkovsko sredstvo pešadijskih jedinica

Tehnički podaci sa municiju težina granate 2 4 kg pogonskog punjenja 0 5 kg raketnog (eksplozivnog) punjenja 0 3 kg a kontejnera sa dva metka oko 8 kilograma. Brzina zrna na ustima cevi 260 m/sek Rasturanje pogodaka na 500 m 0,5×0,5 m.

Belgijski laki mitraljez

Jedna poznata belgijska fabrika oružja okončala je razvoj lakog mitraljeza kalibra 5 56 mm koji će se uskoro pojaviti na tržištu naoružanja pod oznakom minimi FN Mitraljez o kome je reč zamišljen je kao lako automatsko oružje iz kojeg se mogu ispaljivati dugi i kratki rafali a kadenca će se podešavati između 750 i 1 000 opaljenja u minuti

„Minimi" je može se reći klasičan mitraljez sa slobodnim zatvaračem čiji se rad zasniva na principu pozajmice barutnih gasova u blizini usta cevi

Televizijska raketa

Američko ratno vazduhoplovstvo naručilo je od jedne firme 6 000 raketa tipa mejverik koje su poznata po tome što imaju televizijski sistem vođenja Te rakete spadaju u rakete vrsta vazduh-zemlja a njima su naoružani američki avioni tipa fantom Takve rakete su izraelci dobili u poslednjem izraelsko-arapskom sukobu na Bliskom istoku Naručene količine od 6 000 raketa mejverik američko ratno vazduhoplovstvo dobiće do kraja godine Time će biti završena proizvodnja oko 17 000 raketa tog tipa koja je počela još 1968. godine

Rakete tipa mejverik namenjene su gađanju oklopnih ciljeva na zemlji U glavama tih raketa nalaze se male TV-kamera koje omogućavaju precizno vođenje rakete na cilj i prilično veliku tačnost pogađanja ciljeva na zemlji Neposredno pre lansiranja pilot usmerava kameru ka cilju a nakon lansiranja TV kamera i ostali televizijski uređaji sami „brinu" o tome kako će raketa pogoditi oklopno vozilo

„Alfa-džet" na udaru kritike

Avion tipa alfa-džet koji su zajedničkim snagama i sredstvima stvorili zapadnonemački i francuski stručnjaci gotovo godinu dana se ispituje Ta letelica je međutim već podvrgnuta kritici Po mišljenju nekih zapadnoevropskih vazduhoplovnih stručnjaka elektronika i motor ne odgovaraju današnjim zahtevima. Oni naime ističu da je alfa-džet dobar avion za obuku pilota ali nije i avion za podršku jedinica kopnene vojske na bojištu Ti stručnjaci kažu Avion koji nad bojištem leti najvećom brzinom od 900 km na čas lako postaje plen jedinica protivavionske odbrane

Ovaj avion inače može da nosi bombe i rakete čija težina dostiže 3 400 kilograma.

Bacač granata sa suzavcem

Britanska armija raspolaže bacačima granata sa suzavcem Oznaka granata u kojima se umesto eksplozivnog punjenja nalazi suzavac je L-11 Upaljač bacača granata napaja se strujom iz dve baterije od po 1 5 volt

U slučaju da neki mehanizam prilikom opaljenja zakaže granata se može lako izvući iz cevi pošto se skidanjem prsta sa jednog osigurača prekida i strujno kolo

Težina lansera granata je 2 7 kg dužina 695 mm a najveći domet granata je 100 metara Sama granata je teška 550 grama.

Prilikom na jednu opružicu bacač granata se rasklapa radi čišćenja.



Protivavionski raketni sistem SA-9

Nedavno su odjavljene fotografije sovjetskog protivavionskog raketnog sistema tipa SA-9 Na tim snimcima jasno se vide lanseri sa četiri rakete koje imaju glave za samonavođenje pomoću infracrvenih zraka

Prema pisanju časopisa International Defense Review raketa SA 9 predstavlja verziju raketnog projektila tipa SA-7 koji se ispaljuje sa ramena (oznaka tog projektila u štabovima NATO pakta je GRAIL) Raketa SA-9 je usavršena taža je ima veću bojnu glavu i veći domet Prečnik joj je 10 cm

Ceo sistam SA-9 ugrađen je na modificirano vozilo BRDM

Rakete „otomat" za italijansku rm

Italijanska ratna mornarica već uvodi u naoružanje vođene projektile vrste brod-brod tipa otomat To u stvari nije raketni nego mlazni projektil Postoje samo mlazne startne rakete a glavni (marševski) motor je turbomlazni Prilikom lansiranja rakete vidi se dim nastao sagorevanjem baruta u startnim raketama (busterima)

Dužina projektila „otomat" je 4,82 m Ima aktivni uređaj za samonavođenje a može da leti veoma nisko (i do 15 metara iznad površine mora) Proizvodi ga poznata italijanska firma OTO Melara a razvijen je zajedničkim snagama i sredstvima italijanskih i francuskih stručnjaka

Beleška o jednoj kasarni i njenim ljudima

Kolektiv pregalaca

JEDINICA KOJOM KOMANDUJE DRUG MILORAD RADOSAVLJEVIĆ POSTIGLA JE ZAPAŽENE REZULTATE U VOJNOSTRUČNOJ OBUCI I MORALNO-POLITIČKOM VASPITANJU VOJNIKA. NA PRIZNANJE SE NIJE DUGO ČEKALO. POTKRAJ PROŠLE GODINE JE TOJ JEDINICI PRIPALA SPECIJALNA PLAKETA, DOK JE ZNAČKU „PRIMERAN VOJNIK" DOBILO VIŠE PRIPADNIKA OVOG MARLJIVOG VOJNIČKOG KOLEKTIVA. OVAJ NAPIS POSLAO NAM JE NAŠ STALNI SARADNIK, KOJI SE NALAZI NA ODSLUŽENJU VOJNOG ROKA U JEDINICI O KOJOJ PIŠE.

Odmah da kažemo kolika je ta jedinica i gde se ona nalazi — to uopšte nije važno za priču koju hoćemo da ispričamo o jednoj kasarni na udaljenoj tački naše domovine, o ljudima te jedinice i o mnogo čemu što jedinicu kojom komanduje drug Milorad Radosavljević čini, jednom rečju, kolektivom pregalaca. Mnogo je, čini se, važnije reći šta sve ima u toj kasarni, kakvi su njeni vojnici i kakve rezultate u obuci postižu.

Stoga podimo od kasarne.

To je, da ponovimo ono što je nema sumnje mnogima znano, prebivalište vojnika i starešina. Može se podeliti u dva dela: u prvom su delu učionice, kabineti i vojnički klub, a u drugom spavaonice.

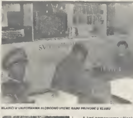
Vojnički klub možda i ne bismo pominjali jer ga ima svaka jedinica. To međutim činimo zato što on umnogome podseća ne na vojnički klub nego na galeriju slika. Na njegovim zidovima je nelma mnoštvo slika u čiju umetničku vrednost ne treba sumnjati. A te slike su ostavili za sobom vojnici umetnici koji su negda svoj vojni rok služili baš u toj jedinici. Radili su ih u slobodno vreme i uvek mislili na to da će u taj klub dolaziti još mnogo vojnika, generacije mladih ljudi koji će se tu odmarati od učenja i rada na poligonu ili vežbalištima. Znali su ti vojnici umetnici, radeći te slike, da će ostaviti dela vredna pažnje koja će i starešine i vojnike podsecati na njihov boravak u jedinici, a motivi na tim slikama — na časove drugovanja i zajedničkog rada u izučavanju vojnostručnih predmeta i svega onoga što svaki vojnik treba da zna kako bi umeo da brani i odbrani svoju domovinu.

Osim slika, na zidovima vojničkog kluba nalazi se i drevno oružje: koplja, helebarde, štitovi.

Koliko da se zna da je to kasarna a ne hotel, mada što se tiče udobnosti boravka ovde ne bi bilo pogrešno reći i to da vojnici ovde borave u jednom svojevrsnom hotelu — spavaju u vrlo lepim i čistim spavaonicama, odeduju u vrlo uređenim lipezarijama a uče u svetlim učionicama.



UMETNIČKE SLIKE PORED VOJNIH UČILA. KOMANDIR JEDINICE MILORAD RADOSAVLJEVIĆ ZA VREME NASTAVE



MLADIĆI U UNIFORMAMA SLOBODNO VREME RADO PROVODE U KLUBU



LETNJA UČIONICA U HLADOVINI PLATANA

A kad pomenusmo učionice — i o njima se može mnogo toga reći. Mi ćemo međutim o tome ukratko: učionice su opremljene svim nastavnim učilima i pomagalima koja vojnicima pomažu da brzo i lako ovladaju nastavnim gradivom.

No vratimo se vojničkom klubu. U njemu, osim slika i trofejnog oružja, ima još mnogo toga što boravak vojnika u tom kutku kasarne čini vrlo prijatnim. Reč je pre svega o televizoru, stereofonskom radio-aparatu, biblioteci koje ima deo stručne literature i beletristike. Tu je zatim odeljak u kojem vojnici mogu da nađu i pročitaju dnevnu štampu i razne časopise, a ni na šah se nije zaboravilo — postoje stolovi sa nekoliko šahovskih garnitura.

Stoga je vojnički klub vrlo prijatno stecište svih pripadnika jedinice. Tu se mladići u uniformama odmaraju, zabavljaju i korisno provode svoje slobodno vreme. Stoga drug Radosavljević ne može da govori o vojničkom klubu a da ne kaže da je to delo generacije marljivih vojnika koji su ranije služili vojni rok u njegovoj jedinici. Mnogo toga što ima u klubu, učionicama i kabinetima — delo je vojničkih ruku. Zato će ime vojnika Franje Šešerka, na primer, dugo ostati u sećanju po tome što je naslikao dve velike freske sa simboličnim motivima o trijumfu dobra nad zlom, pravde nad nepravdom i progresa nad mračnjaštvom. A table sa tekstom svečane odaveze i portre druga Tita — delo su vojnika Stavre Popčeva. I tako da ne nabrajamo.

Bolje je svakako da se malo zadržimo i na odučavanju pripadnika jedinice o kojoj govorimo. Ranije generacije vojnika su osvetlale obraz jedinici — uvek su na obuci postizale dobre rezultate. Tako na primer na gađanjima iz minobacača svaka prva, a samo ponekad druga mina, pogađala je cilj. Lepi rezultati su zabeleženi i u moralno-političkom vaspitanju, tako da se za jedinicu druga Radosavljevića može uvek reći da je to monolitan vojnički kolektiv, borbeno obučen i stalno spreman da kroči na branik svoje domovine ako neko ugrozi njenu nezavisnost, slobodu, njen socijalistički i samoupravni razvitak.

A da je to tako najbolje kazuju i ovi podaci: potkraj prošle godine, godine koja je protekla u znaku 30-godišnjice pobede nad fašizmom i slobodnog razvitka nove Jugoslavije, ova je jedinica dobila specijalnu plaketu jer je bila najbolja u okviru više jedinica. Mnogim vojnicima je, sem toga, dodeljena značka „Primeran vojnik", a o nagrađenima i pohvaljenima da i ne govorimo. Među pohvaljenima i nagrađenima su, na primer, desetar Iztok Bradača i vojnik Slavomir Gavrilov.

Ono što naposletku valja reći za ovaj vojnički kolektiv jeste svakako to da njega, osim visoke borbene obučenosti i čvrstog moralno-političkog jedinstva, krasi još jedna velika osobina, to je — drugarstvo. Drugarstvo je onaj „vezivni element" koji jedinicu druga Radosavljeviće čini onim što ona jeste — kolektivom pregalaca. Zbog toga ona i postiže tako dobre rezultate ne samo u stručnom obučavanju njenih pripadnika, nego i na svakom drugom području njene života i rada.

Vojnik Zoran Živković

Poznati entomolog u posetI Jugoslaviji

Insekti i - Teslina otkrića



NEDAVNO JE U BEOGRADU BORAVIO FILIP KALAHAN ENTOMOLOG I ELEKTRONIČAR IZ GEJNSVILA (GAINESVILL) U FLORIDI, KAO GOST ENTOMOLOGA INSTITUTA ZA ZAŠTITU BILJA SR SRBIJE. CILJ KALAHANOVE POSETE BIO JE DVOJAK: RAZMENA ISKUSTVA SA NAŠIM ENTOMOLOZIMA I BIOLOZIMA I PRIKUPLJANJE PODATAKA ZA KNJIGU O NIKOLI TESLI KOJU AMERIČKI NAUČNIK PRIPREMA. ZAMOLILI SMO ISTAKNUTOG NAUČNIKA DA ZA ČITAOCE GALAKSIJE ODGOVORI NA NEKOLIKO PITANJA.

■ Poznato nam je da ste pre posete Jugoslaviji obišli još neke zemlje. Šta je cilj vaše evropske „turneje", ako možemo da upotrebimo taj izraz?

U vašu zemlju došao sam preko Pariza i Bona. Na poziv Francuske akademije nauka održao sam u Parizu predavanje „Insektske antene kao rezonatori infracrvenog zračenja". Istu temu izložio sam zainteresovanim naučnicima u Bonu. Kao podloge za moja naučna istraživanja poslužila su Teslina otkrića u oblasti frekventnih rezonatora. Ispitivanjem sam došao do zaključka da je svaki insekt svojevrsna otpremno-prijemna stanica, koja radi na području infracrvenih talasa (ultrakratki talasi infracrvenih zraka).

● Da li su vaše naučne postavke prihvaćene?

— Deo svojih teorijskih otkrića uspeo sam da dokažem još 1979. godine. O tome je bilo reči u svetskom entomološkom časopisu „Insektska morfologija" koji izlazi u Engleskoj. U SAD neka Teslina otkrića iz oblasti frekventnih rezonatora već se praktično primenjuju u borbi protiv štetnih insekata.

■ Jeste li svenčno publikovali svoja otkrića?

— Do sade sam objavio šest knjiga: „Ponašanje insekata", „Insekti i njihove funkcije", „Evolucija insekata", „Veličanstvena ptica-lovac", „Ponašanje ptica" i „Odnosi u prirodi". Upravo pripremam i sedmu svoju najobimniju knjigu — kompletnu studiju o životu i radu Nikole Tesle.

● Šta Amerikanci znaju o Tesli?

— Običan Amerikanac gotovo da nije ni čuo za Teslu. Velikog naučnika znamo samo mi koji koristimo njegova otkrića kao polazište za svoja naučna istraživanja. U SAD je do sada o Tesli pisano vrlo malo — samo dve knjige i to iz pera novinara. Moja knjiga biće prva ozbiljna naučna monografija o Tesli. Očekujem da će biti završena kroz dve godine.

■ Da li vam je koristio boravak u Jugoslaviji?

— I te kako. Zaprepastio sam se obiljem od preko sto hiljada informacija o Tesli koje poseduje Teslin muzej. Doći ću uskoro opet da bolje proučim tu dragocenu građu.

● Da li ste i ranije kontaktirali sa našim naučnicima?

— Da, mi smo stari znanci. Pre tri godine bio sam u kontroli naučne saradnje između Instituta za zaštitu bilja i Američkog ministarstva poljoprivrede.

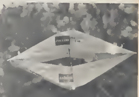
● Kakve utiske nosite iz naše zemlje?

— Sve najlepše. Vaš narod je jedan od najgostoljubivijih naroda koje sam sreo. Imate prelepu zemlju. Žao mi je što nije letnji period. Kad sledeći put dođem gledaću da to bude u proleće ili leto.

M. R.

Nauka u borbi protiv štetnih insekata

Integralna zaštita bilja



IZGLED SEKSUALNOG TRAPA KOJI SLUŽI ZA PRIKUPLJANJE INSEKATA — UZORAKA NA TERENU KOJI SE ŠTITI

SA RAZVITKOM HEMIJE I TEHNOLOGIJE, POSLE DRUGOG SVETSKOG RATA, NAUKA JE U POLJOPRIVREDI POČELA INTENZIVNO DA PRIMENJUJE KONTINUIRANU HEMIJSKU ZAŠTITU BILJAKA OD INSEKATA I DRUGIH ŠTETOČINA. ZBOG VEĆEG EFEKTA, BILJKE SU TOKOM VEGETACIONOG PERIODA NEPRESTANO POSIPANE RAZNIM PESTICIDIMA I DRUGIM SREDSTVIMA ZA ZAŠTITU. MEĐUTIM, POKAZALE SU SE MNOGE NEGATIVNE POSLEDICE OVAKVOG SISTEMA ZAŠTITE.

Stalno prisustvo otrova na biljkama dovelo je do stvaranja imunih vrsta insekata. Osim toga prilikom uništavanja štetnih, uništavali su se i korisni insekti remeteći ekološku ravnotežu a ostaci otrova na biljkama, u vodi, na zemlji i u vazduhu posredno ili neposredno ugrožavali su i samog čoveka.

Kontrolisana intervencija

Da bi izbegle štetne posledice zaštite bilja savremena nauka ispituje mogućnost strogo kontrolisane i vremenski determinisane intervencije. Tako je došlo do sistema zaštite bilja novog — integralna zaštita bilja.

Ispitivanjem života biljaka i štetnih insekata otkriveno je da nema potrebe neprestano održavati smrtonosnu koncentraciju otrova na biljci ili zemljištu, već treba intervenisati samo u određenim periodima kad je biljka zaista ugrožena. Zbog toga je za svaku biljku ustanovljen takozvani prag štetnosti (kritičan broj štetnih insekata ili drugih parazita).

Neobavezna preventiva

Najnovijim ispitivanjima naučnici su došli do zaključka da prisustvo štetnih insekata na biljci ne znači uvek i opasnost za biljku i prinose koje nam daje. Preventivna prskanja koja se najčešće vrše od oka proizvođaču štetna su i neekonomična jer je cena hemijskih sredstava visoka.

Da bi se u pravo vreme odredio termin intervencije, usavršen je čitav niz metoda za otkrivanje prisustva insekata, njihove brojnosti i delovanja. Insekti su stalno prikupljeni na terenu koji treba zaštititi, pri tom se koriste svetlosni mirisni i seksualni mamci, mehaničko delovanje (stresanjem) i drugi metodi. Na osnovu dobijenih podataka preduzimaju se određene mere.

Potpuno odsustvo pojedinih insekata (čak ako su i štetni) nije poželjno jer to je znak da je došlo do biocenoze — poremećaja prirodne ravnoteže. Ako u plantažnom jabučaru imamo 5 odsto crvljivog ploda to je još uvek ekonomska granica i ne treba davati znak na uzbunu.

Povezivanja proizvodnja a naukom

U plantažnom oglednom voćnjaku Instituta za zaštitu bilja SR Srbije, biljke se štite tako što ih prskaju prema potrebi — ukupno desetak puta godišnje. Neka poljoprivredna dobra prskaju svoje plantaže 20 do 25 puta u toku godine. Osim toga, Institut primenjuje integralnu metodu zaštite: skup mera u koji ulaze stvaranje otpornih sorti biljaka, specijalne agrotehničke mere, biološke mere, mehanička i hemijska zaštita.

Svetska organizacija za poljoprivredu (FAO) izdala je saopštenje sa nekom vrstom definicije o integralnoj metodi zaštite biljaka: „... ona obuhvata suzbijanje štetnih organizama do praga njihove štetnosti primenom različitih metoda uz davanjem prednosti prirodnoj regulaciji, zadovoljavajući pri tom ekonomske, ekološke i toksikološke uslove".

Prema tome, uz odgovarajuće povezivanje proizvodnje sa naukom uštedeli bi smo znatna sredstva, obezbedili ravnotežu u živom svetu prirode i sprečili zagađenje čovekove sredine i povećavanje toksičnosti njegove ishrane koje je uzelo alarmantne razmere.

M. Rasulić

ZANIMLJIVA NAUKA

Nafta poskupljuje kosmički brod!

Žrtve naglog porasta cena nafte nisu samo vozači automobila i potrošači ulja za loženje već i NASA — administrativni centar za istraživanje kosmosa jer je cena jednog kosmičkog broda za 10 miliona dolara veća — usled porasta cene aluminijuma!

Nedovoljno obaveštenom čitaocu povezivanje nafte i aluminijuma može u prvi mah da zvuči paradoksalno ali ne i ljudima koji znaju da laki metal spada među sirovine za čiju je proizvodnju potrebna velika količina energije da bi se dobio u čistom stanju za jedan kilogram aluminijuma potrebno je 17 5 kilovat-časova. Znači cena ovog toliko važnog metala i te kako zavisi od energetske situacije

Aluminijum se proizvodi dvofaznim postupkom kojeg je sredinom 80-tih godina prošloga veka pronašao Karl Bajer (Bayer) U prvoj fazi ovog postupka boksitna ruda pretvara se u čist aluminijumov oksid U drugoj fazi aluminijumov oksid rastvara se u rastopljenom kriolitu koji je takođe so aluminijuma pa se elektrolizom iz ovog rastvora dobija čist metal Ovaj postupak su bilo tako razvili i naučnici Čarls Martin Hol (Charles Martin Hall) u SAD i Pol Heroli (Paul Heroult) u Francuskoj pre 90 godina

Elektroliza prilikom ovog postupka uzrok je velike potrošnje energije ali po mišljenju Čarlsa Tota (Charles Toth) naučnika mađarskog porekla aluminijum se može dobiti uz znatno manji utrošak energije

Po Totovom postupku najpre se prži glina koja sadrži aluminijum (boksit) da bi se uklonile vlaga i kristalna voda pa se hlorisanjem proizvodi aluminijumov hlorid On se prečišćava i pomoću hemijskih reakcija sa manganom prevodi u metalni aluminijum Hlor i mangan se tokom procesa mogu regenerisati i ponovo upotrebiti Glavni nusprodukti su fini pesak i skupi hlorni metala što predstavlja prednost u poređenju sa crvenim muljem — otpadom kod Bajerovog postupka koji zagađuje čovekovu sredinu Na kraju Totovog postupka aluminijum se dobija u obliku praška.

Prva fabrika aluminijuma po Totovom postupku treba da počne sa radom 1 jula 1977 godine Ona će proizvoditi aluminijum po ceni 45 odsto nižoj od cene sadašnjih fabrikama.

Pušenje škodi vašoj deci

Današnja medicina sa sigurnošću tvrdi da pušenje doprinosi pojavi raka na plućima, srčanih oboljenja, slabljenja imuniteta mogućnosti rađanja dece sa manjom težinom od normalne i oboljenju desni Ako ni ovo nisu dovoljno jaki razlozi da prestanete sa pušenjem, reći ćemo vam još i to da su londonski naučnici ustanovili da dim iz cigareta koje puše roditelji može vrlo lako da izazove zapaljenje pluća ili bronhitis kod njihove dece.

Profesor Dž. R. T Keli (J R T Calley) sa londonske Škole za higijenu i tropske bolesti, i njegove kolege proučavali su procenat pojave zapaljenja pluća i bronhitisa kod 2 205 dece u prvih pet godina



njihovog života. Godinama su beležane i pušačke osobine roditelja. Dim iz njihovih cigareta udvostručavao je rizik obolevanja od zapaljenja pluća ili bronhitisa u prvoj godini detetovog života Nasuprot tome pokazalo se da pušenja nema tako veliki efekat na decu staru od dve do pet godina.

Po mišljenju naučnika ovo otkriće treba da posluži kao upozorenje roditeljima koji puše Jer zapaljenja pluća ili bronhitis naročito u prvoj godini života može da izazove detetovu smrt uprkos brzom i brižljivom lečenju Naučnici su ustanovili i to da su deca koja su već u prvoj godini života obolevala od bolesti disajnih organa podložna hroničnim oboljenjima disajnih organa.

Mit o živom pesku

Da li se sećate scene iz filma „Lorens od Arabije" u kojoj Piter O'Tul gleda svog druga kako polako tone u živi pesak ogromne usijane pustinje? Scena je uzbudljiva ali i proizvoljna. Ne samo da se živi pesak ne ponaša tako nego ni pustinja ne predstavlja pogodno mesto za ovu pojavu kaže inženjer



Herison Kejn (Jarrison Kane) ekspert za tle sa univerziteta u Ajovi Po njegovom mišljenju živi pesak se javlja samo u situacijama kad voda iz nekog podzemnog izvora krene nagore kroz pesak

Ne vidim kako bi živi pesak mogao da se javi na terenu vrste pustinja kaže Kejn Isto tako on iznosi podatak da živi pesak može da ugrozi građevine i druga masivnije konstrukcije ali da ne predstavlja veliku opasnost za čoveka. Ljudi plutaju u živom pesku koji je sličan gustoj tečnosti a lakše je plutati u takvoj sredini nego u vodi On savetuje svima koji se nađu u situaciji da tle pod njima tone Nemojte se upaničiti lezite na leđa i raširite ruke i noge odbacite sve što bi moglo da vas vuče nadole i polako se pomičite ka čvrstom tlu Pri tom možete zvati u pomoć ukoliko postoji šansa da vas neko čuje

Kejn naglašava da se našto slično teško može dogoditi jer je živi pesak redak prirodni fenomen Na pitanje da li će to da izbaci sve one filmske scene u kojima neko tone u živi pesak dok ostali bespomoćno gledaju Kejn odgovara. Ne! Živi pesak na filmu pruža više uzbuđenja nego onaj pravi

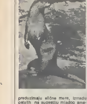
Evropska vidra rehabilitovana

Zašto je evropska vidra **Lutra lutra** sve ređa?

Zahvaljujući nedavnim ispitivanjima ustanovljeno je zbog čega ona nestaje u Engleskoj Po svojoj prirodi bila bi mnogobrojna, ali to sprečavaju zagađenost voda skučen prostor za njihova nastambe zbog isušivanja močvara, izgradnje brana i ustava za brodarstvo podizanje hidrocentrala porast rečnog turizma i najzad lovci koji ih love zbog skupocenog krzna. Lov na vidre koji se u Engleskoj još uvek obavlja sa psima i sada je na snazi (kao i lov na lisice) i ne smatra se za ozbiljan razlog izumiranja ove simpatične životinje Slično je i u Francuskoj gde ribolovci vidru

neopravdano smatraju neprijateljem broj 1

Pouzdano se zna da vidra ograničava, ali ne utamanjuje riblji svet iako se njima hrani. Ona se najčešće hrani slabim i odiesnim ribama i tako umanjuje mogućnost širenje epidemija. Šta više može se reći da je vidre najveći prijatelj riba. Stručnjaci iz Švajcarske, Čehoslovačke i Poljske su to već shvatili i na tekućim vodama postavili zaštitna meste za vidre. U Engleskoj se



preduzimaju slične mere, između ostalih na sugestiju mladog američkog prirodnjaka Nikole Dupleks Hale osnovana je Fondacija Edel čiji je cilj očuvanje vidre u prirodi. Fondacija je tako nazvana u znak sećanja na najdražu vidru poznatog pisca Gavena Maksvela. Ove institucija je svoju aktivnost već realizovala

— Organizovanjem grupa sastavljenih od mladih Engleza koji tregaju za vidrama duž reka i crtaju karte u koje unose oznake o nasobinama ovih životinja (one često prolaze neopažano u tim regionima jer vešto gnjuraju)

— Propagiranjem postera vidre po školama i centrima mladih dokumentacijom sa dijapozitivima za nastavu o ulozi vidre u prirodi

— Prilozima koji se spuštaju u veštačke vidre postavljene u zoološkim parkovima u Americi i Evropi da bi se prikupili neophodni fondovi

— Projektom za kupovinu tri škotska ostrva na kojima bi vidre živele slobodno i zaštićeno. Na prvo ostrvo imali bi pristup turisti, druge bi bilo rezervisano za učenike i studente koje ova životinje interesuje sa naučne strane, a na treće bi mogli da dođu samo istraživači jer bi se ovde pratila reprodukcija ovih životinja

Rasprostranjenost vidri u Francuskoj mnogo je manja nego kod njihovih suseda preko Kanala, najčešće one su se sklonile u ušća ili delta reka. More je izgleda poslednje utočište vidre jer je tu bolje zaštićena nego u plitkim tekućim vodama. Ali ne treba zaboraviti da more nije normalne biotope (mesto za život) za evropsku vidru već najgora prinuda i jedina mogućnost koju joj je čovek ostavio da preživi. Treba očekivati da će mere za zaštitu vidre koje se u poslednje vreme preduzimaju sačuvati ovu ljupku životinju od uništenja.

Lečenje fobija

Ljudi koji pate od neke fobije — neracionalnog straha od lifta, aviona, visine, zatvorenog prostora i sličnih mora — obično su tražili pomoć od psihijatara. U SAD je na primer lečenje fobija trajalo dugo a troškovi su bili veoma veliki. To je podstakio njujorškog psihijatra dr Donalda Klajna (Donald Klein) da otvori kliniku koja uspešno leči ljude od bezrazložnog straha i to — besplatno

Na kliniku dr Klajna, čiji je pokrovitelj Nacionalni institut za mentalno zdravlje, primaju se samo pacijenti koji su zbog fobija onesposobljeni za normalan život. Klinika istovremeno prima oko 40



pacijenata i uključuje ih u programe koji traju šest meseci. Dr Klajn tvrdi da se 85 odsto pacijenata izleči

— Polovina pacijenata pati od straha da napusta stan ukoliko ih ne prati član porodice ili prijatelj — kaže dr Klajn. — Neki od tih ljudi ne usuđuju se da kroče preko praga svog doma

Uz ovu, najčešće fobije koje se leče na klinici su strah od samoće i bojažljivost u društvu zbog straha od kritike

Dr Klajn upotrebljava dva metoda u lečenju svojih pacijenata: medikamente i psihoterapiju. Najradikalniji lek je „pofianil" medikament protiv depresije. Doktor veruje da „pofianil" dejstvuje i zbog toga što fobije u nekim slučajevima mogu da budu samo oblik depresije a ne pravi strah

Psihoterapije se izvodi na tri načina: tradicionalnom psihoterapijom, relaksacijom se vežbanjem neosetljivosti i — grupnom terapijom. Svrha grupnog lečenja je da se pacijenti dovedu upravo u one situacije kojih se plaše, kako bi im se time pružila pomoć da savladaju svoj strah



Kupus — eliksir zdravlja

Kupus je najrasprostranjeniji među povrtarskim biljakama. Ne bez razloga, jer sadrži mnoge vitamine i hranljive sastojke neophodne za zdravlje

Postojbina ovog povrća je zapadna Evropa, gde se može naći i divlji kupus. Veliku popularnost imao je i u drevnoj Grčkoj gde su mu pripisivali neobična lekovite svojstva i koristili ga pri oodljanjima jetre kože i za lečenje od pijanstva

Aleksander Makedonski je svoju armiju hranio kupusom pred velike bitke smatrajući da on obezbeđuje pobede, a u drevnom Rimu smatrali su ga čudotvornim sredstvom za poboljšanje varenja i iznosili na trpezu kao desert

Kupus se koristi za pripremanje raznih jela, ali njegova vrednost ne svodi se samo na hranljiva osobina. On je u velikoj meri i lekovit jer sadrži oko 2 odsto materija koja poboljšava motornu funkciju želuca i creva i doprinosi izlučivanju preteranih količina holesterina iz organizma. Kupus raspolaže i raznim fermentima, mineralnim solima, naročito kalijumskim, fosfornim i sumpornim, kao i vitaminima C, B_1, B_2, P i K. Vitamini se u svežem kupusu dugo održavaju ali ih ima i u kiselom kupusu koji se čuva na hladnom mestu u sudu se dosta rasola. Ovde i rebalistaći da deo vitamina prelazi u rasol koji se može koristiti kao polivitaminski i okrepljujući napitak pri oboljenjima jetre, hroničnim zatvorima i pojavi hemoroide. Rasol treba piti podgrejan i to čašu do čašu i po dnevno

Kupus sadrži manje količine ugljenih hidrata pa se koristi i u ishrani dijabetičara. Bogat je i fitoncidima koji uništavaju stafilokoke, tuberkulozne bacile i druge mikroorganizme. Prisustvom fitoncida objašnjava se i lečenje gnojnih rana, čirava i opekotina — oblaganjem obolelih mesta svežim i čistim listovima kupusa.

Mleveni listovi kupusa, prethodno prokuvani u mleku i pomešani s mekinjama, koriste se kao provereni narodni lek za kožu obolelu od škrofule, ekcema i gnojnih rana. Ta oboljenja se leče i premazivanjem obolelih mesta biljnim uljem a zatim prekrivanjem dvostrukim slojem kupusnih listova.

Svež sok od kupusa koristi se za ispiranje usne duplje i grla kada su zapaljeni. Tri puta po jedna supena kašika soka od crvenog kupusa pija se dnevno za lečenje kašlje i promuklosti. Zapaljenja disajnih puteva leči se kuvanim kupusom pomešanim s medom

Posebno interesovanje izazvao je kupus početkom pedesetih godina ovog veka, kada je dr Dž. Čini izlečio čir želuca dvadeset petoro odlesnike. Oni su svakodnevno uzimali salatu od svežih glavica i pili sok od kupusa. Posle izvesnog vremena biohemičar Mak-Rori otkrio je aktivnu lekovitu materiju u kupusu — derivat metionina — nazvan kasnije antiulkusnim vitaminom. Njega ima i u drugim biljkama — paradajzu, celeru, špargli i zelenom čaju, ali najviše u listovima zelenog kupusa.

Sok od kupusa najlakše se dobija pomoću sokovnika. Treba ga čuvati na hladnom mestu ali ne duže od dva dana. Pije se tri puta dnevno po pola ili cela čaša na 40 do 50 minuta pre jela. Njime se leči gastritis, čir na želucu i dvanaestopalačnom crevu, zapaljenja žučne kesice i kolitis

Izvesne teškoće predstavlja činjenica da za takvu kuru lečenja treba imati 30—40 litara soka, za čije stvaranje treba utrošiti 60—80 kilograma kupusa. Međutim u laboratoriji Instituta za biohemiju Akademije nauka SSSR već je sintetizovan prirodni vitamin protiv čira, koji je posle brižljivih proveravanja već uveden u medicinsku praksu

I narodno iskustvo i medicinska istraživanja pokazala su da je kupus svojevrsni eliksir mladosti i zdravlja.

Ilja Varšavski

Patka u pavlaci

Priznajem volim dobro da pojedem Ne vidim razloga zašto bi trebalo da to skrivam Međutim između gurmana i žderonja kako je to uobičajeno da se govori postoji velika razlika Stoga smatram da svako jelo mora da se pripremi na najbolji mogući način

Eto uzmimo na primer, patku Ako je pre stavljanja u štednjak premažete debelim slojem pavlake i ne dozvolite da se preprži vaš trud će biti nagrađen ushićujuće rumenom koricom koja se topi u ustima

Bila je nedelja i tek što sam stavio brižljivo pripremljenu patku u štednjak začulo se zvonce na vratima

Pomislih da je poštar Bez lažne skromnosti mogu da kažem da kao pisac fantastičnih priča i romana primam svakog dana pa i nedeljom sijaset pisama mojih poštovalaca koje ljubomorno čuvam kao neodvojivi deo moje slave Ima među tim pismima svega i svačega — od izražavanja priznanja i poštovanja do huliganskih kritika, ali šta ćete cena slave je ponekad previsoka

Razmišljajući o tome pošao sam da otvorim vrata.

No to nije bio poštar Čovek koji je stajao pred vratima i premeštao se s noge na nogu malo je ličio na moje obične posetioce Imao je oko četrdeset godina Duboki, i dugačak crveni nos i izborani podočnjaci davali su mu legitimaciju hroničnog alkoholičara Mada je padao sneg on nije imao na sebi ogrtač i kapu Bio je obučen u jeftino tek kupljeno konfekcijsko odelo a šareni čupavi šal kompletirao je sliku neukusa i neotesanosti

Ja se dobro razumem u poznavanje ljudi Ne čekajući da čujem poznate fraze izvadio sam iz džepa novčić od četrdeset kopejki i pružio mu ga

Nepoznati je nervoznim i nipodaštavajućim pokretom odbio novac i bez ceremonije ušao u moj stan

— Vi ste pogrešili Došao sam kod vas po hitnom poslu Molim da mi poklonite nekoliko minuta

Bacio je pogled na svoje ogromne cipele zatapkao njima u mestu i zatim odlučno krenuo u sobu

Obeshrabren takvim nastupom nepoznatog uljeza pošao sam za njim

— Dakle, čemu imam da zahvalim za vašu posetu? — upitao sam ga ledenim glasom kad smo seli u fotelje mog kabineta.

— Odmah ću vam sve objasniti Ali treba da znate da ovaj razgovor mora da ostane među nama

Eto pomislih sada će početi sa nekom pričom o neshvaćenom životu i planovima za budućnost

— Reč je o tome — produži neznanac — da ja dolazim sa druge planete

To je bilo toliko primitivno da sam se morao nasmejati U svojoj književnoj karijeri napisao sam preko dvadeset raznih naučno-fantastičnih stvari, tako da sam postao potpuno imun na sve moguće slične izmišljotine Mogao sam brzo i efikasno da raskrinkam svakoga iz te kategorije napasnika.

— Sa druge planete? — upitah U mom glasu nije bilo ni trunke čuđenja — A sa koje?

— Kako da vam kažem Navođenje njenog imena ništa vam neće reći Ona je na zemlji nepoznata

— U redu — rekoh mrzovoljno Dohvatio sam sa police enciklopedijski rečnik i otvorio ga na mestu gde se nalazila karta zvezdanog neba. — Pokažite mi bar nebeski region u kome se nalazi ta vaša planeta.

On je kratkovidim očima razgledao kartu i najzad prstom pokazao jedno od mnogih zvezdanih jata.

— Evo, ovde Udaljena je od Zemlje oko dva hiljada svetlosnih godina

— A koliko ste vremena proveli na putovanju od vaše planete do Zemlje?

— Ne znam — On se bespomoćno osvrtao na sve strane — Zaista ne znam Vidite ti vaši pojmovi o vremenu i prostoru

Bilo je očigledno da moj nezvani gost gubi tle pod nogama Još samo nekoliko pitanja i on će biti priteran uz zid



— A kada ste doleteli?

— Pre dvadeset godina.

— Kako? Šta ste rekli?

Samo idiot je mogao tako nešto da izvali On čak nije ni pokušavao da svojim odgovorima pruži bilo kakav stepen verodostojnosti Ludak? Ali onda bi brzo trebalo menjati taktiku Govori se da su ludaci veoma uporni Sa njima se čovek u svemu mora prividno slagati jer inače svašta može da se dogodi

— Gde ste se nalazili sve to vreme? — zapitao sam učtivo

— Tamo — On pokaza prstom prema tavanici — Na orbiti Neidentifikovani leteći objekti Da li ste čuli za njih?

— Da čuo sam Znači vi ste se nalazili u tom kako ih zovu, , letećem tanjiru ?

On potvrdno klimnu glavom

— A šta ste radili za to vreme?

— Dešifrovao sam vaše radio i TV emisije osmatrao održavao vezu sa Centrom Pokušajte vi da izdržite dvadeset godina na orbiti Dvadeset godina da jedete samo sintetičku hranu Šta sam radio?! Sigurno nisam sedeo za stolom i piskarao pričice

Pogledao sam na časovnik. Vreme je bilo da se patka prelije istopljenom mašću Inače će korica da uvene Ali da ostavim tog

subjekta samog u kabinetu, ni to nije išlo Eh šta sve jedan pisac mora da pretrpi!

— Zaista, to je moralo da bude veoma teško — rekoh pomirljivo — Dvadeset godina ne silaziti sa tanjira To ne može svako da izdrži Gledati pod sobom Zemlju i nemati mogućnosti da se na njoj prošetaš makar i kraće vreme — pa to je da čovek poludi

— Silazio sam ja na Zemlju — uzvrati on mračno — Boravio sam na njoj ali samo po četiri časa Za to vreme sam obilazio biblioteke upoznao se i sa vašim romanima Eto stoga sam i došao kod vas.

Sve lepše od lepšeg, pomislih znači ludak u kombinaciji sa obožavaocem

— Da, došao sam do vas jer vi pišete o kontaktima sa stanovnicima drugih planeta.

— U redu I šta onda?

— Pa eto Razboleo sam se Moja situacija je takva da mi ne dozvoljava da dalje bez odmora boravim na orbiti Shvatate? Kroz mesec dana imaću šansu veze s mojim Centrom i tada ću morati da im saopštim sve što sam saznao o zemlji Ali dotle dotle bi trebalo da se odmorim i oporavim kod vas jer inače ta šansa neće biti potpuno uspešna

— Kako neće biti uspešna? — osećao sam da počinjem da gubim strpljenje Šta će biti sa mojom patkom u pavlaci? U redu neka je on i ludak ali dozvolićete i ja imam živce — Oprostite nisam razumeo šta to neće uspeti

— Seansa veze neće uspeti Neću imati potrebne snage za uspostavljanje radio-veze i drugo saopštavanje ili primanje podataka.

— Da i onda?

— Pa eto onda ćete morati da ostanete bez moje pomoći još dugo vremena.

— A kako i čime mislite da nam pomognete? I kakva nam je pomoć uopšte potrebna od vas?

On se prezrivo osmehnu

— U svim oblastima Jer vaša znanja ne mogu se makar i približno uporediti sa našim dostignućima Mogli biste od nas da steknete dugovečnost ovladavanje gravitacijom da saznate tajne i biološkim sintezama o savladivanju vremena i prostora Zar je to malo za mesec dana spavanja kod vas? Tih mesec dana će vam milionitostruko biti plaćeno ja ću na svoju odgovornost bez odobrenja Centra početi odmah da vas upoznajem sa našim visokim naučnim dostignućima

— Dosta! — ustao sam i prišao mu bliže — Vi ste došli na pogrešnu adresu Za te vaše buduće dobročinstva postoji Akademija nauka te se obratite njoj i i shvatite konačno da ja ne mogu gubiti svoje dragoceno vreme na slušanje vaših priča

— Akademija nauka? — On takođe ustade — Ali ja ne mogu njoj da se obratim bez odobrenja Centra Postoji ipak razlika između nje i vas Možda kroz mesec dana posle seanse

— Radite šta hoćete ali ja vam ne mogu pomoći

— Zar ni odmor nećete da mi omogućite?

— Ne Moj dom nije hotel Ako vam je do odmora uzmite sobu u hotelu pa se naodmarajte do mile volje a mene molim vas ostavite na miru

On slegnu ramenima i pođe prema izlazu Ispratio sam ga

Kad je izašao zatvorio sam za njim vrata ljut na samog sebe što sam toliko dugo trpeo da me neko pravi budalom

Ali to neraspoloženje je nestalo čim sam ušao u kuhinju Sve je bilo u najboljem redu Pokrivena najlepšom ružičastom koricom patka se već nalazila na stolu opkoljena najprimamljivijim garnirungom — specijalitetima moje žene

— Ko je to bio? — zapita žena

— Oh, nekakav ludak a sem toga i sumnjiv tip

Nalivši sebi čašicu, prišao sam prozoru Sneg je i dalje padao Moj posetilac se još uvek muvao po dvorištu Izgleda da mu je bilo veoma hladno Ježio se i okretao glavu levo-desno Onda je naglo zastao sagnuo se nešto pomerio na svojim ogromnim cipelama, a zatim se podigavši ruke uvis poičeo polako dizati sa zemlje Zalebdeo je za trenutak nad njom i posle nekoliko sekundi nastavio sve brže da se penje naviše sve dok nije nestao u oblacima Za njim je suknjao mlaz jarkozelene boje

— Svakakvog sveta ima danas — reče žena — Ne daju čoveku mira ni nedeljom kad bi trebalo da se odmori

...

Zar treba da vam pričam kako je moja žena izgledala kad sam joj rekao da ne mogu da jedem patku Ili da ona opisuje kako sam ja izgledao?

Zagonetke drevna nauka

Tajanstvene mape

HIPOTEZE, MITOVI I PREDANJA O VELIKIM KATASTROFAMA KOJE SU U DALEKOJ PROŠLOSTI POGAĐALE NAŠU PLANETU SREĆU SE U FOLKLORU I NEKIM PRASTARIM PISANIM DOKUMENTIMA MNOGIH NARODA. POSLEDNJIH GODINA O TOJ ENIGMI ŠTAMPANO JE VIŠE KNJIGA, A O ISTOM PROBLEMU ČESTO PIŠU MNOGI LISTOVI I ISTAKNUTI NAUČNI ČASOPISI. PRI TOM KAMEN SMUTNJE OSTAJE PITANJE O ODNOSU GEOLOŠKOG I ISTORIJSKOG VREMENA. PRVO JE TRAJALO MILIONIMA I MILIJARDAMA GODINA, A DRUGO SVEGA NEKOLIKO MILENIJUMA. DA LI SU SE KATAKLIZME DOGAĐALE U PRVOJ ILI DRUGOJ EPOHI? DA LI SU DANAŠNJE KONTURE KONTINENATA NASTALE U GEOLOŠKOM ILI ISTORIJSKOM DOBU? KADA SE ZAPRAVO FORMIRAO OBLIK NAŠE PLANETE ONAKAV KAKVOG GA POZNAJEMO IZ ŠKOLSKIH KLUPA? ODGOVOR NA TO PITANJE POTRAŽILI SMO U SOVJETSKOJ, NEMAČKOJ I FRANCUSKOJ PUBLICISTICI

Azerbejdžanska akademija nauka (SSSR) raspolaže dokumentima iz kojih proizlazi da je Nasredin Tusi istraživač iz 13 veka znao za postojanje Amerike. To znači da je Stari svet oko 250 godina pre Kolumba otkrio svoju sabraću s onu stranu Okeana. Recimo odmah nije reč o nekoj maglovitoj hipotezi nego o relativno tačnim geografskim koordinatama američkog kontinenta.

Od koga kada i gde je Tusi dobio informacije o dalekom kontinentu od kojeg su ga razdvajali Crno Mramorno Sredozemno more i Atlantik?

Zagonetni atlas

Admiral Piri Reis, turski istraživač moreplovac i kartograf iz 16 veka, sačinio je atlas nazvan „Bahrija" (Bahriye) ili „Knjiga o morima", koja sadrži 210 solidno nacrtanih mapa. U beleškama „Bahrija" piše: „Nacrtao ih (geografske karte) siromašni Piri Reis sin Hadži Mehmeda poznat kao nećak Kemala Reisa, u gradu Galiboli (Gallipoli). Neka im Bog obojici oprosti. Meseca svetlog Muharema godine 919 (9 marta — 9. aprila 1513)".

Narodni muzej Turske raspolaže sa dve stare mape datirane 1513 i 1528 godine koje je načinio Piri Reis. Mapa iz 1513 prikazuje Španiju Britaniju, Zapadnu Afriku Atlantski okean delove Severne Amerike i kompletan izgled istočne polovine Južne Amerike. Pri samom dnu mape prikazana je obalska linija Antarktika, koja se proteže u pravcu istoka do jedne tačke južno od Afrike.

Pretpostavlja se da je to samo deo znatno veće karte na kojoj je verovatno bio prikazan Indijski okean — a možda i Australija, Azija i Evropa.

Mapa iz 1528 godine prikazuje Grenland Labrador Njufaundlend deo Kanade i istočnu obalu Severne Amerike do Floride. Sve donedavno značaju ovih dokumenata nije poklanjana dužna pažnja. Situacija se izmenila tek kada se švedski istraživač i naučnik Nordenskjeld zainteresovao za mape turskog admirala. On je radio na njihovom punom razješnjavanju sedamnaest godina da bi njegov posao šezdesetih godina završio američki kartograf Arlington Maleri (Mallery) u saradnji sa Pomorskom hidrografskom službom SAD.

Ovako spor napredak postaje jasan kad se malo dublje proanalizira gotovo fantastična slika geološke prošlosti Zemlje koju te mape donose. Prvo ona su izvanredno precizne razdaljina između Evrope Afrike i Amerike date su s gotovo neshvatljivom tačnošću. Pri tom treba imati u vidu da sve do 18. veka navigatori nisu mogli



AUTOR ZAGONETNIH MAPA ADMIRAL PIRI REIS, MOREPLOVAC I KARTOGRAF IZ 16. VEKA, KAKO GA JE PREDSTAVIO JEDAN SOVJETSKI ILUSTRATOR

tačno da odrede geografska dužina i širina. Drugim rečima, mape Pirija Reise bile su bolje od kasnijih pomorskih karata. Jamačno da su se Nordenskjeld i Maleri stojeći pred velikom zagonetkom o poreklu i izvanrednoj preciznosti tih dokumenata, dugo vremena ustručavali da ih prihvate kao činjenice. Jer egzaktnost karata odnosila se ne samo na Sredozemlje — gde je pomorski saobraćaj još u dalekoj prošlosti bio razvijen a samim tim i poznavanje krajeva u tom regionu — već i na obale Severne i Južne Amerike pa čak i na konture Antarktika. Stare karte raspolagale su i topografskim (visinskim) podacima o unutrašnjosti tih kontinenata, planinskim lancima, vrhovima, visoravnima i rečnim tokovima. I što je najzagonetnije na njima se detaljno vide slika reljefa Antarktika sa označenim visinama planina, koje se već milenijumima nalaze pod ogromnim ledenim pokrivačem. Sve do premeravanja koja su izvršena u Međunarodnoj geofizičkoj godini (1957) apsolutno se ništa nije znalo o tim planinama pod ledom.

Ko je kartografisao Antarktik?

Pitanja su se nizala: ko je kada kako čime mogao da kartografiše Antarktik dok još nije bio pod ledenim oklopom? Osnovna savremena saznanja bila su uzdrmana. Zar je u dubokoj geološkoj prošlosti naša planeta postojala neka napredna civilizacija o kojoj savremena istorija ništa ne zna? Ko su bili ljudi koji su otkrili šesti kontinent?

Američki istraživač dr Čarls Hapgud (Hapgood) u svom delu „Zemljine nemirne kore" navodi: „Kartografisanje Antarktika izvršeno je u epohi kad njegovo kopno nije bilo zaleđeno". Ukoliko je to tačno mape Pirija Reisa mora da predstavljaju kopije karata starih više hiljada godina, jer je Antarktik toliko dugo prekriven ledom. Arlington Maleri tome dodaje i svoju opasku: „Mi ne znamo kako su oni (ko?) mogli da načine tako preciznu mapu Antarktika bez pomoći aviona".

Prema raspoloživim podacima, zaleđivanje Antarktika započelo je krajem tercijara najkasnije početkom kvartera znači pre više miliona godina. Ali, iz toga proizlazi zaključak da su karte načinjene onda kada čovek još uopšte nije postojao? Međutim Hapgud u svojoj knjizi za koju je predgovor napisao Albert Ajnštajn tvrdi da je pre 6—10 hiljada godina došlo do delimičnog otopljenja ledenog pokrivača Antarktika.

Nauka ni do danas nije mogla da otkrije prave uzroke pojave glečera i zaleđivanja velikih delova kontinenata. Neki naučnici pretpostavljaju da razješnjenje te zagonetke treba tražiti u osobenostima rotiranja čitavog Sunčevog sistema oko jezgra naše Galaksije — Mlečnog Puta. To je takozvana galaktička godina koja traje 180 miliona godina. U toku svog postojanja — oko 5 milijardi godina — Sunčev sistem pa prema tome i Zemlja ističu neki naučnici više puta dospevali su i prolazili kroz gigantski oblak kosmičke prašine i gasa koji je apsorbovao deo svetlosnog i toplotnog zračenja naše zvezde. Moguće je dakle da su ti prolasci kroz kosmički oblak izazivali nastupanja ledenih doba.

Poslednja iskopavanja izvršene pre nekoliko godina pokazuju da se pod ledenim oklopom Antarktika nalaze slojevi uglja i okamenjenog drveća koji su stari između 6 i 15 hiljada godina. Iz toga se nameće zaključak da Antarktik nije mogao biti kartografisan u nekom drugom periodu osim u onom od otprilike pre 6—15 hiljada godina. To je istovremeno i indicija da je praoriginal karata Pirija Reise star možda samo desetak hiljada godina. Znači da je turski admiral koristio neke relativno stare izvore što on i sam priznaje u jednoj belešci: „Pripremajući ovu mapu koristio sam oko dvadeset starih karata i osam Mappa Mundis to jest karata koje se na arapskom zovu ‚Jafaria', načinjenih u vreme Aleksandra Velikog na njima je bio prikazan čitav nastanjeni svet".

Ovo je ipak jasan dokaz o velikoj starosti podataka na osnovu kojih je Piri Reis načinio svoje karte.

4.000.000 godina čovečanstva

Antarktik kartografisan pre desetak hiljada godina ? Pre no što sumnjičavo odmahnemo glavom ili odbacimo ovu konstataciju kao lišenu svakog osnova podsetimo se i drugih arheoloških i antropoloških otkrića načinjenih poslednjih godina.

Još 1837 godine mudre glave viktorijanske Engleske jasno i glasno izvele su da su Zemlja i čovek stvoreni u 4 004 godini pre naše ere!? Geologija i darvinizam minirali su takve i slične proračune. Danas se zna da je naša planeta nastala pre 4,6 milijardi godina. Raniji nalazi u Južnoj i Istočnoj Africi pokazivali su da je Homo sapiens star oko 2 miliona godina, međutim nedavna otkrića stopala i vilica antropoida u južnoj Etiopiji pomerila su ovu brojku na — 4 miliona godina! Dakle, razumni čovek postoji ne 4 000 nego 4 000 000 godina (vidi G. 36 str. 50).

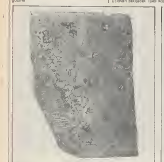
Veliko je pitanje da li je to poslednji domet antropologije ili će možda u budućnosti biti otkriveni još stariji naučni dokazi o postojanju razumnog čoveka na našoj planeti. No prihvatimo poslednji podatak o starosti čoveka. U tom

slučaju nije isključeno da su ljudi pre desetak hiljada godina već mogli da raspolažu znanjem koje im je omogućilo da stvaraju razna zasad još nedovoljno razjašnjena čuda među koje spada i kartografisanje istočnih obala Severne i Južne Amerike i Antarktika.

Ako se imaju u vidu i mnogobrojna druga artefakta otkrivena širom naše planete, čije je poreklo procenjeno na više desetina hiljada godina (Galaksija je već više puta pisala o tome) onda nije neobično što se sve veći broj istraživača slaže sa ovom konstatacijom. Ovo utoliko pre što su otkrivena još neke kopije srednjovekovnih kareta, koje se pripisuju matematičaru i geografu Oronciju Fineju (Oroncius Fineus) iz 1531. godine.

vazdušnih operacija izradili mape specijalnog tipa sa Kairom kao jednim od polova Zemlje. Takve karte razlikuju se od običnih mapa: kontinenti i ostrva dobijaju neobična oblika. U toku radova, jedan stručnjak začuđeno je uzviknuo kada je na jednoj od kareta ugledao Kubu ucrtanu u vertikalnom položaju — u pravcu sever jug a na istok zapad — kao što je stvarni položaj tog ostrva. Pa to je karta Pirija Reisa! Taj stručnjak bio je Arlington Maleri.

Upoređivanjem karata Pirija Reisa i Oroncija Fineja sa kartama dobijenim pomoću veštačkih satelita Maleri i njegovi saradnici izvukli su zaključak da je preoriginal tih drevnih mapa verovatno bio snimak načinjen sa velike visine. Usiovan zaključak: ljudi koji su to učinili raspola-



KARTOGRAFIJA ORIGINALA MAPE PIRIJA REISA IZ 1513. GODINE. NA DONJEM DELU KARTE UCRTANE SU OBALSKE LINIJE I OSTRVA ANTARKTIKA — OTKRIVENI TEK 1952. GODINE

Poslednjih godina na odgonetanju karata Reisa i Fineja mnogo je radio italijanski naučnik Livio Stekini. U svojim obimnim istraživanjima on je dešifrovao matematička tekstove drevnih Egipćana i njihove astronomske zapise o osmatranju nebeskih tela. Pri tom je došao do zaključka da su oni dosta precizno određivali obim i prečnik Zemlje i površinu svoje države sa tačnošću do 1/3 metra i da su umeli da odrede koordinate prestonica drugih država. Za to su im razumljivo bili neophodni instrumenti koji dopuštaju izračunavanje geografskih dužina i širina i crtanja karata sa gustom koordinatnom mrežom.

Dakle potpuno je moguće da je u dalekoj prošlosti mnogo pre epohe piramida, postojao narod koji je Egipćanima predao svoja geografska i druga znanja, a ona su preko njih dospela i do svih naroda Sredozemlja.

Dakle potpuno je moguće da je u dalekoj prošlosti mnogo pre epohe piramida, postojao narod koji je Egipćanima predao svoja geografska i druga znanja, a ona su preko njih dospela i do svih naroda Sredozemlja. Ako se usvoji ova konstatacija, mape Piri Reisa gube oreol spekulativnog i mogu da se ubroje u činjenice.

Snimak sa velike visine

Daljem odgonetanju karata Pirija Reisa pomogao je — slučaj. Za vreme drugog svetskog rata, kartografi savezničkih armija su za potrebe



IZNENAĐUJUĆI REZULTAT ANALIZE PIRIJEVE KARTE: MALERI JE UTVRDIO DA SU MAPE KOJE JE KORISTIO TURSKI ADMIRAL MORALE DA BUDU REZULTAT SNIMANJA S VELIKE VISINE NEGDE IZNAD KAIRA

gali su preciznim instrumentima i savremenim metodama za kartografisanje.

U prilog ovoj hipotezi može da posluži i slučaj Grenland. Naime ultrazvučnim sondažnim merenjima utvrđeno je da Grenland danas predstavlja džinovsku santu leda, koja povezuje tri ostrva. Međutim ta tri ostrva mogu se videti i na karti Pirija Reisa!

Znači li to da su naši prapreci boravili na Grenlandu pre više hiljada godina? Ako je odgovor na pitanje potvrdan onda Grenland nije uvek bio pokriven ledom. Isti zaključak donela je i francuska polarna ekspedicija pod vodstvom Pola Emila Viktora (Paul Emil Victor) 1947—1948. Istražujući verodostojnost mape Grenlanda iz 1380. godine nazvane Zenonova karta, francuski istraživači su utvrdili da je praizvor te mape veoma star, to jest da je kartografisanje Grenlanda izvršeno u vreme kada je na njemu vladala umerena klima.

Ciklična smena civilizacija?

Mada zasnovana na paleontološkim dokazima, savremena antropologija sadrži izvesne po-



ANALIZA KARTE TURSKOG ADMIRALA. MALERI JE UZ POMOĆ EKIPE KARTOGRAFA PROUČAVAO PERSPEKTIVNO IZOBLIČENJE PIRIJEVE MAPE I DOBIO PET TAČAKA KOJE LEŽE NA LUKU KRUŽNICE U ČIJEM TEŽIŠTU TREBA DA SE NALAZI KAIRO

stavke u čiju verodostojnost, posebno zbog najnovijih otkrića o starosti Homo sapiensa, počinje da sumnja sve veći broj naučnika. Jedna od tih postavki glasi da je ljudska civilizacija stara jedva desetak hiljada godina. Isključuje se ili bar vrlo nerado dopušta mogućnost da su pre civilizacija o kojima imamo pisane istorijske dokaze postojale i neke druge mnogo starijeg datuma.

Pri tom se prelazi preko činjenice da je naša planeta prolazila kroz ledena doba. Poslednje od njih završilo se pre otprilike 10 000 godina. Pre toga perioda preovladivala je topla klima i u tom razdoblju mogle su se rađati i cvetati civilizacije koje su pred naletom neke katastrofe bile uništene. Naš kromanjonski predak je možda preživeli izdanak takve jedne prestare civilizacije. U prilog ovoj hipotezi govore razvijen mozak i visoko čelo Kromanjonca. Nije isključeno da je on preuzeo nasledne osobine neke ranije rase baš kao što i mi danas nosimo njegova gene.

Ako je ova pretpostavka bila tačna, onda se i ona, uz karte Pirija Reisa i mnoga druge artefakta, može svrstati u mozaik koji uz uporan rad istraživača postepeno ali sve pouzdanije i jasnije prikazuje pradavnu prošlost čovečanstva, izvlačeći je iz magle geološkog doba pretvara u istorijsko vreme.

Priredio: Nenad Birovljev

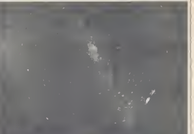
„Profili budućnosti" (13)

Piše Artur Klark

Do budućnosti i dalje

JEDAN OD NAJVEĆIH PODSTREKA EVOLUCIJI MEHANIČKE INTELIGENCIJE — KAO PANDANA ORGANSKOJ — JESTE IZAZOV SVEMIRA. ČOVEČANSTVU JE NEPOSREDNO DOSTUPAN SAMO JEDAN ZANEMARLJIVO MALI DEO KOSMOSA U KOJEM MOŽEMO DA ŽIVIMO BEZ PRIPREMLJENE ZAŠTITE ILI MEHANIČKIH POMAGALA. OVIM PRILOGOM ZAVRŠAVAMO OBJAVLJIVANJE ROMANA „PROFILI BUDUĆNOSTI", ČIJI JE AUTOR ARTUR KLARK (ARTHUR C. CLARKE).

Ako pretpostavimo da se potencijalni lebensraum (životni prostor — prim. prev.) čovečanstva proteže od nivoa mora do visine od tri milje oko cele Zemlje, onda nam na raspolaganju stoji ukupna zapremina od oko pola milijarde kubnih milja. Na prvi pogled ovo je veoma impresivna cifra, naročito ako se ima na umu da bi se celokupna ljudska rasa mogla smestiti u kocku osnove od jedne milje. S druge strane, pomenuta zapremina je sasvim beznačajna u poređenju sa Kosmosom, ukoliko ga pišemo sa velikim „K". Naši sadašnji teleskopi, koji sigurno nisu poslednja reč razvoja na ovom polju, zahvataju zapreminu koja je milion milion milion milion milion milion milion milion milion milion puta veća.



ŽIVOTNI PROSTOR BUDUĆNOSTI: RUB NAŠE GALAKSIJE SNIMLJEN SA JUŽNE HEMISFERE, SA ČILEANSKE OPSERVATORIJE SERO (CERRO) TOLOLO

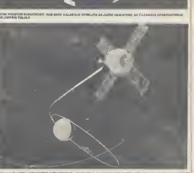
Dometi razuma

Iako nam je potpuno nemoguće da shvatimo pravu veličinu ovog broja, on se može prikazati u određenoj srazmeri. Ako bismo sveli poznati kosmos na veličinu Zemlje, onda delić u kojem smo mi u stanju da živimo bez skafandera i kabine pod pritiskom — ima veličinu jednog jedinog atoma.

Tačno je da ćemo jednog dana krenuti u istraživanje i kolonizovanje mnogih drugih atoma koji predstavljaju veličinu Zemlje u kosmičkim razmerama, ali to će biti po cenu izuzetno velikih tehničkih napora, pošto će najveći deo energije biti upotrebljen za zaštitu naša krhka i osetljiva tela od velikih temperatura, pritisaka i sila teže koji vladaju u svemiru i na drugim svetovima. U okviru veoma prostranih granica, mašine su neosetljive na ove ekstreme. Ono međutim što je još značajnije jeste činjenica da su one sasvim u stanju da strpljivo čekaju godinama i vekovima koji će biti potrebni da bi se stiglo do udaljenih krajeva Vaseljene.

Bića od krvi i mesa kao što smo mi mogu da istražuju svemir i da uspostave kontrolu na jednim njegovim sićušno malim delom. Ali jedino bića od metala i plastike mogu odista da ga osvoje, štaviše, ona su to već počela da čine. Sićušni mozgovi naših „Marinera" i „Pionira" predstavljaju prve blede nagoveštaje mehaničke inteligencije koja će jednoga dana krenuti put zvezda.

Sasvim je moguće da će tek u svemiru suočena sa sredinom koja je znatno negostoljubivija i složenija od bilo koje na našoj planeti inteligencija najzad imati priliku da dosegne svoje najviše domete. Kao i ostali kvaliteti, i razum se razvija kroz borbu i sukobe, u dobima koja dolaze možda će Zemlja postati stecište mediokriteta, dok će pravi geniji cvetati u Svemiru — carstvu mašina, a ne krvi i mesa.



BLEDI NAGOVEŠTAJI MEHANIČKE INTELIGENCIJE: „MARINER-9" NA ORBITI OKO MARSA, 1972. GODINE; UCRTANE SU I ORBITE FOBOSA I DEJMOSA

Mnogostranije mašine

Zanimljiva podudarnost sa ovom situacijom može se već pronaći na našoj planeti. Pre više

miliona godina, najinteligentniji sisari odustali su od dalje borbe na kopnu i vratili se u svoj drevni dom more. Oni se još nalaze tamo sa mozgovima koji su veći i potencijalno znatno moćniji od naših. Ali (bar koliko je nama poznato) oni ih ne koriste: statična sredina mora predstavlja zanemarljiv izazov za inteligenciju. Delfini i kitovi koji su mogli u najmanju ruku da budu jednaki nama, ako ne i superiorniji od nas da su ostali na kopnu, sada se jure u bezazlenoj i iskoumnoj igri među novim morskim čudovištima koja nose stotine megatona smrti. Možda su oni, a ne mi napravili dobar izbor, ali sada je odveć kasno da im se pridružimo.

Ako ste me dobro razumeli do ove tačke, protoplazmatski kompjuter u vašoj lobanji biće



BRAŽESNI ELEKTRONSKI SADRUG, INTELIGENTNO ZAMIŠLJEN ROBOT „ROBI" IZ FILMA „ZABRANJENA PLANETA"

programiran da prihvati ideju — ako ni zbog čega drugog, a ono zbog snage argumenata — da mašine mogu da budu znatno okretnije i mnogostranije od ljudi, što će doći do izražaja možda već u bliskoj budućnosti. Došao je, dakle, čas da postavimo ključno pitanje: „Šta će u tom slučaju da bude sa Čovekom?"

Čini mi se da to nije pitanje od veoma velike važnosti — izuzev, naravno, za Čoveka. Možda su i Neandertalci udarili u sličnu tužaljku pre otprilike sto hiljada godina, kada se na sceni pojavio **Homo sapiens** sa svojim ružnim vertikalnim čelom i smešno ispupčenom bradom. Svaki paleolitski filozof koji bi svojim kolegama dao tačan odgovor verovatno bi završio u ključalom kazanu; ja sam pripravan da preduzmem taj rizik.

Glavne uloge

Kratkoročni odgovor mogao bi znatno pre da bude veseo nego obeshrabrujući. Verovatno će uslediti kratko razdoblje Zlatnog veka u kojem će ljudi uživati snagu i moć svojih novih partnera. Ukoliko ne dođe do rata, ovaj vek leži neposredno pred nama. Doktor Simon Ramo je to pregnatno sažeo u jednu rečenicu: „Produžanje čovekovog intelekta putem elektronike predstavlja-će kroz jednu deceniju naše najvažnije zanimanje." Ovo je nesumnjivo tačno, ali ne sme se ametnuti s uma da će u nešto dužoj perspektivi reč „produženje" biti zamenjena rečju „polisnuće".

Jedan od načina na koji će mašine koje misle biti u stanju da nam pomognu sastoji se u preuzimanju svih nevažnih i ponižavajućih poziva života, što će ljudskom mozgu ostaviti obilje slobodnog vremena da se usredsredi na više stvari. (Razume se, niko ne jemči da će on baš tako iskoristiti raspoloživo vreme.) Možda će već kroz nekoliko pokolenja čovek provoditi život sa jednim elektronskim sadrugom, čija veličina verovatno neće biti veća od današnjih tranzistorskih prijemnika. On će rasti sa njim od detinjstva, učiće njegove navike, njegova zanimanja i poslove, preuzeće sve beznačajnije zadatke, kao što je rutinska prepiska ili plaćanje raznih poreza i obaveze druge vrste. Po određenim okolnostima, mašina će preuzimati glavnu ulogu, odlazeći na sastanke koje bi čovek rado izbegao, a zatim podneti izveštaj u željenom obimu. Mašina će takođe moći da tako uspešno zameni čoveka prilikom telefonskih razgovora da niko neće biti u stanju da razlikuje ko u stvari govori.



IZBOR MOŽDA BOLJI OD NAŠEG: DELFINI SPADAJU MEĐU SISARE KOJI SU UMESTO DA PRIHVATE ŽILAVU BORBU NA KOPNU, RADIJE OSTALI U MORU

Mašina ili čovek

Možda se sećate dražesnog robota Robija iz filma „Zabranjena planeta" (Jedan od tri ili četiri filma na koja svaki ljubitelj naučne fantastike može da se pozove, a da pri tom ne pocrveni; činjenica da je radnja uzeta od Šekspira nesumnjivo ide tome u prilog.) Sasvim je na mestu očekivati da će jednoga dana sve Robijeve sposobnosti biti inkorporirane u svojevrsnu kombinaciju elektronskog sadruga, sekretara i sluge. Ovaj amalgam biće znatno manji i prikladniji od hodajućih džu-boksa ili mehaničkih oklopnjača iz holivudskih ateljea, u kojima obično vlada totalna oskudica mašte kada treba prikazati robota. On će biti izuzetno nadaren i sposoban, što će mu omogućiti praktično neograničenu raznovrsnost organa čula i udova. Biće to u stvari inteligencija za opštu svrhu, koja se može spojiti sa bilo kojim oruđem potrebnim za neki naročiti zadatak. Jednog dana će možda koristiti mikrofone, električne pisaće mašine ili TV kamere, s druge strane, na raspolaganju će mu stajati automobili i avioni — kao i tela ljudi i životinja.

Ovo je možda ključni momenat u celoj koncepciji koji mnoge ljude užasava znatno više od ideje da će mašina zameniti ili čak istisnuti čoveka. U poslednjem poglavlju već smo ukazali na mogućnost simbioze između čoveka i mašine.

Ne znam sigurno ko je prvi došao na ovu ideju, verovatno fizičar Dž. D. Bernal, koji je još 1929. godine objavio izuzetnu knjigu posvećenu naučnim predviđanjima pod naslovom „Svet, telo i đavo". U tom nevelikom delu Bernal je izložio gledište da se mnogobrojna ograničenja ljudskog tela mogu prevazići jedino korišćenjem mehaničkih dodataka ili zamena — sve dok jedini preostali originalni deo organskog porekla ne bude samo mozak.

Nepokretni mozgovi

Ova ideja danas zvuči znatno verovatnije nego u vreme kada ju je Bernal objavio. U toku prošlih nekoliko decenija mi smo bili svedoci razvoja i usavršavanja mehaničkog srca, bubrega, pluća i drugih organa, kao i uvođenju elektronskih veza direktno u čovekov nervni sistem.

Olaf Stapidon (Stapledon) izložio je ovu temu u svojoj čudesnoj istoriji budućnosti, romanu „Poslednji i prvi ljudi", u kojem je zamislio doba besmrtnih „Džinovskih mozgova", mnogo jardi u prečniku, koji žive u ćelijama sličnim košnicama, održavani crpkama i hemijskim postrojenjima. Iako su potpuno nepokretni svojim organima čula, oni mogu da dosegnu bilo koje mesto, što znači da njihovo središte svesti može da bude bilo gde na Zemlji ili izvan nje. Ovo je veoma važan momenat koji mi — čiji se mozgovi nalaze u istoj krhkoj strukturi kao i oči, uši i drugi organi čula, strukturi koja je veoma neotporna na nesreće — olako ispuštamo iz vida. Uz savršene telekomunikacije, fiksiran mozak prestaje da bude hendikep, već postaje preimućstvo. Vaš sadašnji mozak, koji je potpuno zatvoren u opni od kostiju, komunicira sa spoljnim svetom i prima odete utiske preko telefonskih vodova centralnog nervnog sistema — vodova čija dužina varira od delića inča do nekoliko stopa. Vi uopšte ne biste osetili razliku ukoliko bi ovi vodovi bili dugi stotine ili hiljade milja ili primali informacija putem radio veze, dok bi vam mozak ostao u potpunosti nepokretan.

Na prilično grub način — koji je ipak dovoljan da ukaže na budućnost — mi smo već produžili naša vizuelna i taktilna čula daleko izvan naših tela. Ljudi koji danas rade na radio-izotopima, manipulišući njima pomoću daljinski kontrolisanih mehaničkih prstiju i posmatrajući ih preko televizije, imaju veštački razmak između mozga i organa čula. Oni se nalaze na jednom mestu, dok su im mozgovi na sasvim drugom.

I čovek i mašina

Odnedavno se u upotrebi nalazi reč „kiborg" (kibernetički organizam), koja treba da opiše simbiozu između čoveka i mašine o kojoj je upravo bilo reči (vidi G 45, str. 16). Doktori Manfred Klajns (Clynes) i Natan Klajn (Nathan

Do budućnosti i ...

Kline) iz Roklendove državne bolnice u Orendžburgu države Njujork, koji su izmislili ovo ime definisali su kiborge na sledeći način „Egzogenozno proširen organizacioni kompleks koji funkcioniše kao homeostatski sistem" Ako prevedemo ovu nerazumljivu definiciju videćemo da kiborg označava telo na koje je priključena ili u koje je ugrađena mašina kako bi preuzela ili modifikovala neke od njegovih funkcija.

Pretpostavljam da bi se i čovek u čeličnom sistemu srce-pluća mogao nazvati kiborgom ali sama koncepcija ima znatno šire implikacije



MAŠINA U SLUŽBI ČOVEKA. OVAJ ROBOT SA 37 TERMIČKIH SENZORA VEŠTO SIMULIRA PONAŠANJE ČOVEKA, NAROČITO LJUDSKE KOŽE PRI PROMENLJIVOM DEJSTVU SPOLJNIH TEMPERATURA. „VEŠTAČKI ČOVEK" LABORATORIJE ZA PRIGUŠIVANJE TOPLOTE U DANSKOJ SLUŽI ZA PROUČAVANJE UTICAJA VAZDUŠNIH MASA I OKOLNIH PREDMETA NA TEMPERATURU KOD LJUDI



PROJEKCIJA VLASTITE AGRESIVNOSTI ROBOTI SE U NAUČNOJ FANTASTICI ČESTO PREDSTAVLJAJU KAO INTELIGENTNE MEHANIČKE UBICE

fantastičnim iskustvom naših pra-praunuka koji će živeti u vremenu kada će pojedinačne ljudske svesti moći slobodno da klize od mašine do mašine i da dosežu sve tačke mora neba ili zemlje

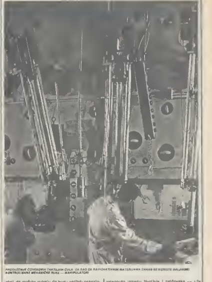
Ali koliko će ovakvo trajati? Može li sinteza čoveka i mašine ikada da bude stabilna ili će možda čisto organska komponenta postati smetnja koju će biti nužno otkloniti? Ako se to dogodi — a ja sam pružio valjane razloge koji idu tome u prilog — nemamo na šta da se žalimo a još manje da se nečega bojimo

Od životinje do natčoveka

Popularna ideja, koja se najčešće nalazi u petparačkim stripovima i jeftinoj naučnoj fantastici da mašine moraju da budu entiteti nenaklonjeni i štaviše neprijateljski raspoloženi prema čoveku u toj meri je apsurdna da gotovo predstavlja traćenje energije ukoliko bih pokušao da je pobijem Gotovo sam u iskušenju da ustvrdim kako jedino neinteligentne mašine mogu da budu zle sa mnom će se verovatno složiti svako ko je imao neprijatna iskustva sa pokvarenim uređajima. Oni koji zamišljaju mašine kao aktivne neprijatelje jednostavno projektuju svoje vlastite agresivne instinkte nasleđene još iz džungle u svet gde takvo nešto ne postoji Što je veća inteligencija to je viši i stepen susretljivosti Ako ikada dođe do rata između ljudi i mašina biće sasvim lako utvrditi ko ga je započeo

Pa ipak ma kako mašine budućnosti bile prijateljske i predusretljive većina ljudi će imati utisak da to nije nimalo ružičasta perspektiva za čovečanstvo ukoliko ono završi kao preparirani eksponat u nekom biološkom muzeju — pa čak i ako bi taj muzej bila cela planeta Zemlja. Ja lično ne mogu da delim ovakav stav

Nijedan pojedinac ne postoji večno zbog čega bismo onda očekivali da naša vrsta bude besmrtna? Čovek je rekao je Niče (Nietzshe) uže zategnuto između životinje i natčoveka — uže koje se pruža preko ambisa To bi bio uzvišeni cilj kojem treba da služimo



PRODUŽENJE ČOVEKOVIH TAKTILNIH ČULA ZA RAD ZA RADIOAKTIVNIM MATERIJAMA DANAS SE KORISTE DALJINSKI KONTROLISANE MEHANIČKE RUKE — MANIPULATORI

Jednoga dana ćemo po svoj prilici biti u stanju da ostvarujemo privremeno jedinstvo sa nekom dovoljno iskusnom mašinom, što će nam omogućiti ne samo da kontrolišemo već i da postanemo svemirski brod podmornica ili televizijska mreža Ovo će nam pružiti znatno više od puke intelektualne satisfakcije, uzbuđenje koje osećamo dok vozimo trkačka kola ili letimo u avionu možda će biti sasvim ništavno u poređenju sa

K R A J

Izbor i preveo
Zoran Živković

Tabela budućnosti

Ovu tabelu, razume se, ne treba shvatiti odveć ozbiljno, mada tim u podjednakoj je meri zanimljive i poučne ekstrapolirati vremensku skalu prošlih naučnih otkrića u budućnost. Ako ništa drugo, sumarni pregled onoga što se desilo u poslednjih 150 godina treba da ubedi svakoga da nikakva sadašnja imaginacija ne može da dosegne u razdoblje preko 2 100 godina. Ja to čak nisam ni pokušao.

A. K. Klark

Od sledećeg broja „Galaksije"
NOVI FELJTON (U SEDAM NASTAVAKA)

ZEMLJA ZOVE KOSMOS

Feljton je rađen prema delima trojice stručnjaka, po opštem mišljenju u ovoj oblasti najkompetentnijih na svetu — sovjetskog akademika Josifa Šklovskog i američkih naučnika Karla (Carl) Sagana i Frenka Drejka (Frank Drake) korišćene su knjige „Intelligent Life in the Universe" Šklovskog i Sagana, „Cosmic Connection" Karla Sagana i napisi Frenka Drejka u časopisu „Scientific American"

DATUM	TRANSPORT	KOMUNIKACIJE I INFORMACIJE	MATERIJALI I IZRADA	BIOLOGIJA I HEMIJA	FIZIKA
1800	LOKOMOTIVA	KAMERA BABEDŽOV RAČUNAR	PARNA MAŠINA	NEORGANSKA HEMIJA SINTETIZOVANA UREA	ATOMSKA [illegible]
	PAROBROD				
1850		TELEGRAF	MAŠINSKA ORUĐA ELEKTRICITET	ORGANSKA HEMIJA	SPEKTROSKOP KONZERVACIJA ENERGIJE
	AUTOMOBIL	TELEFON FONOGRAF KANCELARIJSKE MAŠINE			ELEKTROMAGNETIZAM EVOLUCIJA
1900	AVION		DIZEL MOTOR BENZINSKI MOTOR	BOJE	X ZRACI ELEKTRON
		VAKUUMSKA CEV	MASOVNA PROIZVODNJA	GENETIKA VITAMINI	RADIOAKTIVNOST
1910			FIKSACIJA AZOTA	PLASTIKA	IZOTOPI
		RADIO			KVANTNA TEORIJA
1920				HROMOZOMI GENI	RELATIVNOST STRUKTURA ATOMA
1930				JEZIK PČELE HROMOZOMI	PRINCIP NEODREĐENOSTI TALASNA MEHANIKA NEUTRON
		TV			
1940	MLAZNJAK RAKETA HELIKOPTER	RADAR			
		MAGNETOFON ELEKTRONSKI KOMPJUTER KIBERNETIKA TRANZISTOR MASER	MAGNEZIJUM IZ MORA ATOMSKA ENERGIJA AUTOMATIZACIJA	SINTETIKA ANTIBIOTICI SILIKONI	FISIJA URANA AKCELERATORI RADIO-ASTRONOMIJA
	HOVERKRAFT SATELIT SVEMIRSKI BROD	LASER KOMUNIKACIONI SATELIT	FUZIONA BOMBA	SREDSTVA ZA UMIRENJE STRUKTURA PROTEINA GENETSKI KOD	MEĐUNARODNA GEOF. GOD. PREVAZIĐEN PARITET STRUKTURA JEZGRA
1960	SPUŠTANJE NA MESEC NUKLEARNA RAKETA				
1970	SPUŠTANJE NA PLANETE				GRAVITACIONI TALASI
1980		LIČNI RADIO	EFIKASNO USKLADIŠTENJE ENERGIJE SNAGA FUZIJE	JEZIK KITOVA EGZOBIOLOGIJA	
1990	KOLONIZACIJA PLANETA	MAŠINE ZA PREVOĐENJE		KIBORZI	
2000		VEŠTAČKA INTELIGENCIJA GLOBALNA BIBLIOTEKA	BEŽIČNA ENERGIJA		SUBNUKLEARNA STRUKTURA
	ZEMALJSKE SONDE		VAĐENJE RUDA IZ MORA	VREME (POVEĆANJE PERCEPCIJE)	
2010		TELESENZORNI UREĐAJI	KONTROLA VREMENA		
2020	MEĐUZVEZDANE SONDE	LOGIČKI JEZICI ROBOTI			NUKLEARNA KATALIZA
2030		KONTAKT SA VANZEMALJCIMA	OTVARANJE RUDNIKA U SVEMIRU	KONTROLA NASLEĐA BIOINŽENJERING	
	KONTROLA GRAVITACIJE	PLEJBEK SEĆANJA	TRANSMUTACIJA	INTELIGENTNE ŽIVOTINJE	
	KOSMIČKI POGON	MEHANIČKI NASTAVNIK		ODLOŽENO OŽIVLJAVANJE	SVEMIRSKA I VREMENSKA DISTORZIJA
2060		KODIRANJE ARTEFAKATA	PLANETSKI INŽENJERING		
2070	BRZINE BLISKE SVETLOSNOJ MEĐUZVEZDANI LET ODAŠILJAČ MATERIJE SUSRET SA VANZEMALJCIMA	INTELIGENCIJA MAŠINA POTISKUJE ČOVEKOVU SVETSKI MOZAK	KONTROLA KLIME REPLIKATOR ASTRONOMSKI INŽENJERING	VEŠTAČKI ŽIVOT BESMRTNOST	

FUTUROLOGIJA

„Sledećih deset hiljada godina" (1)

Piše Adrijan Beri

Mesec nas zove

NAUČNI PUBLICISTA NASTANJEN U LONDONU ADRIJAN BERI (ADRIAN BERRY) OPROBAO SE U POPULARIZOVANJU RAZNIH NAUČNIH DISCIPLINA, ALI JE OSTAO ZAPAŽEN PRE SVEGA PO SVOJIM TEKSTOVIMA VEZANIM ZA ASTRONOMIJU. NJEGOVA KNJIGA „SLEDEĆIH DESET HILJADA GODINA" PREDSTAVLJA JEDAN OD RETKIH POKUŠAJA PRONICANJA U DALEKU BUDUĆNOST LJUDSKOG RODA. DA BI ZADOVOLJIO POTREBE ZA ENERGIJOM I ODGOVORIO NA IZAZOV DEMOGRAFSKE EKSPLOZIJE, ČOVEK ĆE, PREMA BERIJU, MORATI DA PREKROJI ČITAV SUNČEV SISTEM VEĆ DO KRAJA DVADESET I TREĆEG STOLEĆA. ON ĆE UOBIČAJITI PUTOVANJA DO DALEKIH ZVEZDA — KROZ BEZVREMENE KORIDORE U SVEMIRU, A U NAREDNIM VEKOVIMA I MILENIJUMIMA OSTVARIĆE PODVIGE KOJE DANAS JEDVA MOŽEMO I DA ZAMISLIMO. „GALAKSIJA" U NEKOLIKO NASTAVAKA OBJAVLJUJE NAJZANIMLJIVIJE DELOVE KNJIGE „SLEDEĆIH DESET HILJADA GODINA".



KOLONIJA ZEMLJE. LUNARNI GEOLOZI POLAZE U ISTRAŽIVANJE RUDA ZA POTREBE GRADA, ČIJE SE TRI KUPOLE VIDE U POZADINI

Ljudi su odavno želeli da uspostave stalne ili privremene kolonije na Mesecu. Ali svaki put bi se suočili sa neprijatnom činjenicom da tamo nema vode. Ako bi vodu trebalo donositi sa Zemlje, takve kolonije pokazale bi se nezamislivo skupim. Prva spuštanja na Mesec kao da su potvrdivala taj sumorni utisak. Dok su žestoko polemisali oko porekla i istorije Meseca, svadljivi naučnici ispoljavali su čudnu spremnost da se slože u jednoj stvari: površina i spoljni omotač Zemljinog satelita prilično su suvi su i pusti. Prvo kamenje koje je doneo „Apolo-11" 1969. godine opisano je kao „bezvodno": ono nije sadržalo ni traga od vode, baš kao ni bilo kakav znak da je ikad došao u dodir s vodom. Posle pažljivih proučavanja jedan geolog je primetio da je Mesec, po svoj prilici, milion puta suvlji od pustinje Gobi. Pokazalo se, retrospektivno, da je vodonik odveć lak element da bi ga Mesec (nakon što se formirao) mogao svojom slabom težom da zadrži.

Izobilje vode

To, naravno, ne znači da voda nema u unutrašnjosti našeg satelita. Možda postoje naslage leda ispod površine ili čak i na dnu dubokih kratera u koje sunčevi zraci nikad ne prodiru. „Apolo-14" je ostavio na površini Meseca spravu čiji je zadatak da beleži i identifikuje i najmanju količinu gasa koja bi izbila iz dubine planeta. Radio-signali sa ove sprave registrovali su jednu gejzirsku erupciju vodene pare koja je trajala punih dvanaest časova. Teoretičari ubeđeni u mrtav i hladan Mesec obrel su se, tako reći preko noći, u manjini.

To što na Mesecu nema vodonika, nimalo ne obeshrabruje buduće koloniste. Jer tečni vodonik stoput lakše od vode može se ekonomično doturati sa Zemlje. A kad već jednom tamo stigne, može se gotovo beskrajno reciklirati u sprezi sa kiseonikom radi dobijanja vode. Inače, u kiseoniku Mesec ne oskudeva. Kamenje koje je doneo „Apolo" bogato je dvojnim oksidom gvožđa i titanijuma zvanim ilmenit. Već je smišljen i postupak kojim će budući žitelji Meseca sasvim lako dolaziti do neograničenih količina vode.

Iznad površine visi posuda sa ilmenitom. Sa njene donje strane nalazi se solarno ogledalo koja zagreva ilmenit do temperature od 2 000 do 3 000 Farenhajtovih (1 100 do 1 600 celzijusovih stepeni). Vodonični gas se uvodi u posudu kroz jednu cev. On se sa atomima kiseonika u usijanom ilmenitu pretvara u vodenu paru. Para odlazi u komoru za hlađenje i tu postaje obična voda. Ovaj proces se može obavljati u najvećim razmerama relativno jeftino: jedini troškovi odnose se na izgradnju naprava i dovoz tečnog vodonika.

To nisu i jedini izvori kiseonika na Mesecu. Uzorci tamošnjeg kamenja pokazuju da na Mesecu ima više kiseonika nego bilo kog drugog elementa. Prema procenama stručnjaka, tri četvrtine kore i Zemlje i Meseca do deset milja u dubinu sastoje se od jedinjenja samo dva elementa — kiseonika i silicijuma. U mesečevoj kori kiseonik se nalazi u obliku oksida. Naš većiti pratilac u svakom slučaju raspolaže dovoljnim količinama ilmenita i drugih oksida iz kojih bi se za jednu koloniju od deset hiljada ljudi mogli obezbediti piće, voda i kiseonik za nekoliko desetina hiljada godina.

„Perne" elektrane

Postavlja se pitanje šta će pokretati industrijska postrojenja prvih kolonista? Nema sumnje da će to biti struja, kažu znalci, koji već sada smatraju da proizvodnja elektriciteta na Mesecu neće predstavljati nikakav neročiti problem. Otpašće potreba za nuklearnim reaktorima ili sunčevim baterijama, kao i za bilo kojom drugom egzotičnom vrstom lunarnih elektrana čija je doba tako živopisno najavljivano: do struje će se najverovatnije dolaziti preko jednog sistema srodnog staromodnim naizmeničnim parnim mašinama koji su smislili Petrik Mur (Patrick Moore) i Entoni Majklis (Anthony Michaelis).

Po jedno postrojenje sa generatorima postavlja se u svaki od četiri kvadranta na Mesečevoj površini i to tako da jedno od njih uvek prima punu toplotu lunarnog dana. Svako postrojenje povezano je površinskim kablom ili nosačima daljinskog voda sa svim tačkama na površini Meseca ili ispod nje gde je potreban elektricitet. Pomoću sunčeve svetlosti tečni azot u postrojenju zagreva se sve dotle dok ne pređe u energetski gas ili u „paru", koja odlazi iz rezervoara u generator i pokreće turbinu, a odatle — u drugi rezervoar gde se hladi. U tom stanju azot je opet moguće prebaciti u prvi rezervoar i proces se periodično ponavlja do u beskraj.

I ovaj postupak, poput onog za dobijanje vode, veoma je jednostavan i jeftin: ne traži gorivo sem početnih zaliha tečnog azota, a ljudska ruka bila bi tu potrebna jedino radi popravki i održavanja postrojenja. Sunčeva svetlost bi automatski aktivirala elektrane. Reflektorska ogledala ispod rezervoara mogla bi doprineti bržem zagrevanju azota.

Krhke građevine

Još samo do pre sedam godina, zamisli o korišćenju Meseca delovale su kao proizvod bolesnog uma na čoveka sa ulice i „običnog okamenjenog naučnika", tvrdio je astronom Fric Cviki (Fritz Zwicky). U decenijama koje dolaze, međutim, Mesec će postajati sve privlačniji. Njegova slaba teža omogućiće izgradnju objekata, magnetskih šina, pristaništa za svemirske brodove, i džinovskih teleskopa od materijala tako krhkih da bi ih na Zemlji i najmanji povetarac pretvorio u gomile krša.

Zemaljske teleskopske astronomije bliži se kraju svog korisnog života. U sve većem stepenu bleštavilo velegradskih svetlosti i električne smetnje koje dolaze od stotina hiljada aparata

za domaćinstvo osujećuju delikatna posmatranja pomoću najjačih svetskih optičkih i radio-teleskopa. Čak i da nema smetnji koje su ovde pomenute pogled na nebo kroz Zemljinu gustu atmosferu ne može se ni primeći onome iz svemira. Bolji rezultati postižu se teleskopima postavljenim na balonima ili suborbitalnim raketama, ali baloni ne dostižu visine iznad tridesetak kilometara, a rakete se zanose i podrhtavaju.

Na putanje oko Zemlje lansirano je više teleskopa i oni su na sve ostavili jak utisak. Ali, njima se — izuzev onih na Skajlabu — upravlja daljinskom kontrolom sa Zemlje a to je već bez sumnje ograničenje. Orbitalni teleskopi će daleko bolje dejstvovati kada ljudi u svemiru budu u stanju da njima neposredno rukuju.



ASTRONOMIJA SUTRAŠNJICE NA MESECU: U PRIRODNOM KRATERU IZGRAĐEN JE OD PLASTIKE I ALUMINIJUMA OGROMAN RADIO-TELESKOP. ČIJI SE KOMANDNI CENTAR VIDI LEVO



PROIZVODNJA KISEONIKA NA MESECU: DRAGOCENI GAS ZA POTREBE BAZE DOBIJA SE POMOĆU ALGI (POSTROJENJA U PREDNJEM PLANU) I ČUVA U OGROMNOM REZERVOARU

Lunarne opservatorije

U toku sledeće dve decenije na orbiti će se na brodovima sa posadom naći mnogo savršeniji i složeniji teleskopi, ali i na njihov račun već je moguće staviti niz prigovora. Svojim (čak i naizgled beznačajnim) pokretima astronauti će upropastiti eksponažu. Zemlja će zamračiti dobar deo neba, a zračiće i izvesnim bleštavilom poput onog što se noću uočava iznad velikih gradova, snažno zračenje Van Alenovog pojasa verovatno će svesti na nulu rezultate mnogih teleskopskih posmatranja. Zbog rotacije vasionskih stranica nužne radi stvaranja teža koja će biti potrebne astronautima zvezde će se odveć brzo kretati da bi mogle da budu snimljene u drugoj eksponaži itd. itd.

Nameće se zaključak da će sve ove teškoće otpasti ako teleskopi budu postavljani na Mesecu i to na njegovoj drugoj strani tako da bi nas stalni pratilac svojim prečnikom od preko dve hiljade milja štitio opservatorije od zemaljskih radio-šumova. Tokom lunarne noći koja traje četrnaest zemaljskih dana opservatorije bi mogle da rade u idealnim uslovima. Zvezde vidane odatle neće izgledati uvećane i izobličene svojim vlastitim sjajem. Paradoksalno je, ali sam sjaj gorućih nebeskih tela grdno smeta zemaljskoj astronomiji, što je zvezda svetlija onda tim više poprima oblik diska na fotografijama načinjanim pomoću snažnih teleskopa.

Radio-astronomija će imati ogromne prednosti na Mesecu. Veliki radio-teleskop kraj Aresiba (Arecibo) u Portoriku sa konstrukcijom prečnika od hiljadu stopa (oko 300 metara) nalazi se na postolju teškom 600 tona, da bi mogao da odoli naletima tropskih uragana. Takve platforma na Mesecu ne bi bila potrebna — jer tamo nema ni vetra ni oluja. Na Mesecu bi se radio-teleskop mogao izgraditi prostim oblaganjem nekog džinovskog kratera aluminiziranom plastikom. Kablovi za njegov žižni ansambl dali bi se obesiti sa zidova kratera, i čitava konstrukcija mogla bi izneti i pedeset milja u prečniku. Pošto je na Mesecu sve šest puta lakše nego na Zemlji, žičana struktura takvih uređaja mogla bi ličiti na paučinu babjeg leta.

Prednosti vakuuma

Jednom rečju i radio i optička astronomija doživeće na Mesecu preporod. Iz sveta bez oblaka i atmosferskih komešanja, videćemo zvezde i galaksije i stotinu hiljada puta bleđe od najbleđih koje smo sada kadri da uočimo.

Mesečeva sredina nudi i velike industrijske mogućnosti. Mnoge naše naprave od običnih sijalica i termos boca do složenijih televizora i računara ne bi se dale zamisliti bez skupe vakuumske tehnologije. Na Mesecu otpada potreba za svakojakim bezvazdušnim komorama. Spajanje metala, na primer, koje na Zemlji iziskuje primenu složenih tehnika zavarivanja, na našem satelitu predstavljalo bi posao ne može biti prostiji. Dok je na ovoj planeti ili veoma teško ili nemoguće zavarivanjem spojiti neke nove tvrđe metale, dotle bi na Mesecu bilo dovoljno da samo dodirnu jedni druge pa da se savršeno zavare.

Kakve će sve neobične metalurgije i inženjerske tehnike nastati na podsticaj prirodnog vakuuma i slabe teže? Mnogo što od toga već je i predskazano: poboljšane optička sočiva i ogledala, nove legure i metalni proizvodi sa visokim svojstvima težine, jačine i čistoće, besprekorni kuglični ležaji, veoma krupni i čisti kristali za elektronsko mešinstvo i bazična građa za usavršene poluprovodnike.

Izgledi su ružičasti i za biološke i medicinske proizvode. Savršene ili bar mnogo dejstvenije vakcine kao i antibiotici moći će da se izrađuju na Mesecu ili u orbitalnim fabrikama. Serumi i virusi pripremali bi se u gotovo bestežinskom stanju oslobođeni svih onih nečistoća koje naša sadašnja tehnika imunizovanja čine tako nepouzdanim. A Mesec će biti i izvrsno mesto za neposrednu medicinsku negu. Ljudi sa bolesnim srcem živeće mnogo duže tamo gde je teže slaba. Na Mesecu će se bolje osećati i pacijenti sa opekotinama, kao i oni sa obolelim mišićima, zapaljenim zglobovima, reumatizmom. Biće to blagodet i za Zemljane koje je napao rak.

Druga civilizacija

Oskudica u metalima predstavlja ozbiljan problem na Zemlji. Miniranjem se skrnavi pejzaži: na ovaj način samo u SAD godišnje se stvara milijardu tona neorganskih otpadaka. Kroz stoleće i po verovatno ćemo iscrpeti zalihe takvih neophodnih metala kao što su gvožđe, baker, hrom i nikl — a da se i ne pominju olovo, cink, srebro, živa, bizmut, kalaj i kobalt. Naravno, to ne znači da tih metala nema dovoljno u Zemljinoj kori. Ali u jednom trenutku oni se neće moći iskopavati a da čovekovoj sredini ne bude pričinjena nepopravljive štete. Miniranje na Mesecu već su sasvim druga stvar. Okolinu tu neće sredeli. No takvi projekti moći će da se ostvare tek posle stotinu godina. Kopanicima rude sa Meseca namiguje jedna izuzetno povoljna okolnost. Prenošenje robe sa našeg satelita na Zemlju biće mnogo jeftinije nego sa Zemlje na Mesec, jer povratno putovanje iziskuje 97 odsto manje energije. To je ishod dveju stvari: Mesečeve sile teže koja je šest puta slabija od Zemljine i Mesečeve mase koja je osamdeset puta manja od mase naše planete. Možda rakete neće biti ni potrebne za lansiranje korisnih tereta u svemir sa Meseca. Artur Klark (Arthur Clarke) je 1950. sugerisao da će se električni koloseк na kraju pokazati najboljim sredstvom za svemirska putovanja sa Zemljinog stalnog pratioca. Ta hipotetične naprava, nazvana lunartron, bila bi vodoravna — ili bi se u dužini od nekih pet kilometara blago izdizala — i vozilo bi na njoj moglo da dobije brzinu potrebnu za lansiranje.

Po svoj prilici, već sredinom narednog stoleća na Mesecu će postojati stalna ili privremena kolonija od nekoliko stotine hiljada ljudi. Oni će svakako zaključiti da je život ispod površine bezbedniji pa će svoja građevina, zaštićena ispolinskim plastičnim kupolama, spuštati u jame iskopane eksplozivom. Negde oko 2050. godine svako sa Zemlje moći će pomoću običnog dvogleda da na tamnim delovima Meseca vidi svetlosti tih boravišta kako trepere poput zvezda tamo gde zvezdama nije mesto — svetlosti čovekove druge planetarne civilizacije.

Priredio V. Č.

U SLEDEĆEM BROJU
VENERA PRIVREMENI DOM

„Smak sveta" na 13 načina

POSTOJI TRINAEST NAČINA — KAŽU NAUČNICI — DA ZEMLJA BUDE UNIŠTENA. HOĆE LI SE I KADA ZBITI SMAK SVETA, TO NARAVNO NIKO POUZDANO NE ZNA, ALI NEKE TEORETSKE PRETPOSTAVKE ZASLUŽUJU PAŽNJU. PRE ŠEST GODINA REDAKCIJA POPULARNOG AMERIČKOG ČASOPISA „SCIENCE DIGEST" POSTAVILA JE PITANJE GRUPI NAUČNIKA, KAKO BI ZEMLJA MOGLA BITI UNIŠTENA? ONI SU REDAKCIJU UPOZNALI SA PET MOGUĆNOSTI. U MEĐUVREMENU JE RAZVOJ NAUKE USLOVIO OTKRIVANJE NOVIH VERZIJA „SUDNJEG DANA", TAKO DA JE ČASOPIS KRAJEM PROŠLE GODINE DOBIO OBJAŠNJENJE ZA UKUPNO 13 MOGUĆNOSTI UNIŠTENJA NAŠE PLANETE.

1. Crveno Sunce

Biblijske legende kažu da je sveti Petar predvideo da će svet nestati u ognju. gotovo dve milenijume kasnije neki naučnici veruju da je on bio u pravu. Instrument te destrukcije bilo bi Sunce, ukoliko ga neke druge kataklizme ne preduhitre.

Da Sunce ima tako koban potencijal nije teško zamisliti, jer je njegova buduća evolucija poznata. Astronomi znaju da će Sunce početi da se postepeno hladi i nadima. Tim nadimanjem Sunčeve mase bi mogla dospeti do orbite Venere — veli dr Mark Čartrend (Chertrand), predsednik njujorške opservatorije Hejden. Dr Beverli Linds (Beverly Lynds) iz Arizone veruje da bi Sunce moglo progutati i Zemljinu orbitu, što bi praktično dovelo do isparavanja naše planete. U toj fazi evolucije Sunce bi bilo jarko crveno. Astronomi objašnjavaju da će Sunce dostići svoju crvenu džinovsku fazu približno kroz pet do osam milijardi godina. Naravno, život na Zemlji prestao bi mnogo vremena pre tog fatalnog trenutka.

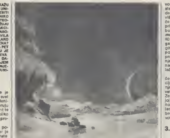
A kakva će biti sudbina Sunca ako postane crveni džin? Neke zvezde postaju supernove. kolapsiraju dok njihove unutrašnje temperature ne dostignu čak 100 milijardi stepeni, kada nastaje eksplozija koja pulverizira zvezdu a njene delove rasbacuje u kosmos. Dr Čartrend, međutim, smatra da će Sunce postepeno postati beli patuljak samo majušni deo svoje sadašnje veličine. Implozija bi načinila Sunce tako kompaktnim da bi grumen njegove materije težio nekoliko desetina hiljada tona. Kad se sasvim ohladi, postalo bi crna, beživotna masa.

2. Mesečeve plima

Mesec, najbliži sused Zemlje, takođe može postati instrument njegovog sudnjeg dana. Trenutno Mesec se udaljuje od naše planete ali može se dogoditi da krene u obratnom pravcu što bi dovelo do kosmičke kolizije. Ovu mogućnost teorije objašnjava privlačnim dejstvom Meseca koje izaziva plime i oseke na Zemlji. Plime predstavljaju smetnju koja usporava rotaciju Zemlje oko njene osovine. Tako geolozi procenjuju da se u toku proteklih 400 miliona godina duži-ne dana povećale od 21 na 24 časa.

U isto vreme plima i oseke na Zemlji deluju povratno na Mesec odgurujući ga sve dalje. U krajnjem ishodu, sve više usporavano obrtanje Zemlje izjednačiće se sa brzinom Mesečevog obrtanja. U toj fazi periodične plime izazvane Mesečevom gravitacijom potpuno će prestati. Međutim, Sunce će nastaviti da izaziva plime i oseke, što će još više usporiti obrtanje Zemlje. Time će se stvoriti uslovi da Mesec bude privučen prema Zemlji. Kad Mesec bude na udaljenosti od 10 000 kilometara, Zemlju će obilaziti svakih 80 minuta približno, stvarajući gigantske talase koji će svakim njegovim prolaskom prekriti kopnene površine. Kad se Mesec još više približi on će se raspršnuti: neki njegovi delovi će i dalje kružiti na našoj orbiti, dok će se drugi rušilački srušiti na Zemlju.

Život na Zemlji međutim ugasiće se mnogo vremena pre tog krucijalnog susreta. Jer, što se obrtanje naše planete bude više usporavalo a dani produžavali, površine Zemlje biće izložene sve intenzivnijoj toploti danju, a sve većoj hladnoći noću. Te drastične promene temperature i snažne oluje koje će besneti u međuzonama, učiniće život nepodnošljivim.



NAŠA PLANETA KROZ OSAM MILIJARDI GODINA. NAD HORIZONTOM SMRZNUTOG SVETA SVETLUCA BELI PATULJAK, OSTATAK BIVŠEG SUNCA, A MESEC, KOJI SE PRIBLIŽIO ZEMLJI, LIČI NA MRAČNOG DŽINA



„ZVEZDE REPATICE" — MALA OPASNOST. ČUVENA KOHOUTEKOVA KOMETA, SNIMLJENA 12. JANUARA 1975. GODINE

3. Jupiterov efekat

Jedna zanimljiva hipoteza na temu smaka sveta izazvanog velikom plimom nedavno je istražena u knjizi Jupiterov efekat. Njeni autori Džon Gribin i Stiven Plageman (John Gribbin, Stephen Plagemann) tvrde da će 1982. godine kad se sve planete poredaju u veliku liniju — one će se naći na jednoj strani u odnosu na Sunce, što se poslednji put dogodilo pre 180 godina — na celoj našoj planeti nastati razorne trusne aktivnost. Tada bi, predviđaju ovi autori, Kalifornija bila razorena mnogo više nego San Francisko 1906. godine. Dr Mulholend (Mulholland), takođe stručnjak za plime i oseke izazvane privlačnim dejstvom planeta, skeptičan je prema hipotezi svojih kolega: postrojavanjem planeta, veli naučnik, njihove privlačne snage koje izazivaju plime povećaće se samo za jedan odsto.

4. Invazija asteroida

Juna 1968. asteroid Ikar, sićušna planeta čiji prečnik nije duži od jedne milje, približavao se Zemlji brzinom od 66 milja na čas. Pokojni dr Semjuel Henk, profesor astronomije na Kalifornijskom univerzitetu izračunao je — 15 godina ranije — da će asteroid promašiti Zemlju za približno četiri miliona milja. Ipak, gomile histeričnih Amerikanaca uverenih da predstoji neposredan sudar potražile su utočište na Stenovitim planinama. Ikar je naravno projurio pored Zemlje — baš kao što je bilo predviđeno.

Šta bi se dogodilo da se Ikar sudario s našom planetom? Takva

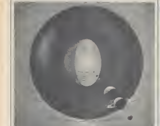
kolizija ni bi predstavljala smak sveta ali bi izazvala ogromna šteta. Ako bi udano u kopno asteroid bi stvorio krater širok 60 do 80 km dubok najmanje 5 km. Ateriranje na površinu okeana bilo bi još užasnije pogotovu ako je obala u blizini.

Asteroidi su već hujali pored Zemlje. Godine 1937 asteroid Hermes — čak veći od Ikara — prošao je pored Zemlje na rastojanju od 800 hiljada km. Srećom sudari sa asteroidima veoma su retki. Dr Brajan Marsden iz Masačusetsa procenjuje da neki asteroid udari u Zemlju otprilike svakih hiljadu godina. Krater koji tom prilikom nastane biva kasnije izravnat vetrom, kišom i drugim prirodnim procesima. Jedan u Južnoj Africi još je vidljiv, njegov prečnik iznosi 43 km.

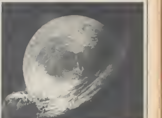
Meteori izazivaju sličnu zabrinutost. Za vreme meteorskog pljuska 1833 godine mnogi su verovali da je došao smak sveta. Malo je poznato da se u Zemljinoj atmosferi svaki dan nađe 75 miliona meteora ali da samo jedan ili dva uspeju da dođu do površine Zemlje, dok svi ostali sagore.

5. Prokletstvo kometa

Komete takođe izazivaju strah kod ljudi. Godine 1910 kad se Halejeva kometa približila na samo 23 miliona kilometara, pojedinci su izvršili samoubistvo užasnuti mogućnošću da dožive kosmički sudar. Kometa nisu ni izbliza tako zgusnute kao asteroidi, ali bi mogle izazvati znatnu štetu kad bi udarile u Zemlju. Neki naučnici veruju da je onu poznatu katakilzmu u Sibiru (1908) izazvao pad kometa, tada je na 80 km od epicentra sve drveća bilo povaljano.



OPASNA „VELIKA LINIJA". GLIBIN I PLAGEMAN VERUJU DA ĆE SE SVE PLANETE NAĆI NA JEDNOJ STRANI SUNCA, ŠTO ĆE IZAZVATI RAZORNU TRUSNU AKTIVNOST (VELIKI SFERNI PRSTEN NA CRTEŽU PREDSTAVLJA TAKOZVANU „ZONU ŽIVOTA" U NAŠEM SISTEMU)



ZEMLJA ĆE MOŽDA DOBITI PRSTEN. AKO SE SUVIŠE PRIBLIŽI PLANETI, MESEC ĆE BITI RAZBIJEN U MILIONE KOMADA

Dr Mulholend pretpostavlja da poneka kometa pogodi Zemlju tek svakih 100 000 godina. Tačni proračuni su nemogući jer mnoga komete su neperiodične — prelete jedanput našim nebom, pa se nikad više ne vrate na tu stazu — ili im period iznosi nekoliko hiljada godina.

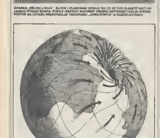
6. Odbačena planete

Većina astronoma ne prihvata mogućnost da Zemlju pogodi neka druga planeta Sunčevog sistema, izuzev ako bi bila izbačena sa svoje orbita od strane nekog uljeza izvan Sunčevog sistema. Takav sticaj okolnosti je krajnje neverovatan. Međutim jedan socijalni naučnik dr Imanuel Velikovski (Immanuel Velikovsky), autor kontroverzne knjige „Svetovi u sudaru", prilično detaljno je razradio teoriju sudara i opasnih približavanja planeta. On tvrdi da je Venera prvobitno bila kometa odbačena od Jupitera da je nekoliko puta prošla prilično blizu Zemlje oko 1500 godina pre n. e. i kasnije što je imalo za posledicu pojavu kuga i rojeva mušica na Zemlji, i konačno da se 686 godina pre n. e. Venera sudarila sa Marsom, čime ga je približila našoj planeti!

Razmišljanja o takvoj planetskoj anarhiji mogla bi izazvati duboko nespokojstvo da nije onih skeptika koji uvek nađu valjane protivargumente. Dr Peter Huder švajcarski profesor prasterija nedavno je pokazao fotografije starih ploča s crtežima koji diskredituju teoriju Velikovskog. Naime, prema tim crtežima pouzdano se može zaključiti da je Venera uočena — dakle postojala je — već 3000 godina pre naše ere.

7. Iluzija sudara

Sudar s nekom zvezdom još manje je verovatan. Zvezde su veoma udaljene od Sunčevog sistema, a i međusobno. Ako bi se kosmos srazmerno smanjio — objašnjava dr Čartrend — tako da prosečna zvezda bude veličine kišne kapi, zvezda koja bi bila najbliža našem Sunčevom sistemu nalazila bi se na udaljenosti od 80 km.



GRAVITACIONA PROVALIJA. AKO BI ZEMLJU POGODILA MINIJATURNA CRNA JAMA, ONA BI U SEBE POSTEPENO USISALA CELU PLANETU

8. Proždrljiva crna jama

Za crne jame veruje se da su bile velike zvezde koje su posle faze širenja kolapsirale u ekstremno gustu masu i konačno se ohladile. Pretpostavlja se da je gravitaciono polje takvih zvezda toliko snažno da mogu privući i apsorbovati čak i svetlosne zrake koji prolaze pored njih, pa je to razlog što neke izgledaju kao crne zone. Ako se jedna crna jama primakne Sunčevom sistemu relativno malom brzinom, njeno približavanje moglo bi se opaziti po poremećajima orbite najudaljenijih planeta. Ali se ona može pojaviti i bez prethodnog upozorenja, tada bi bukvalno smrskala Zemlju i posisala njene fragmente svojom ogromnom gravitacionom silom.

9. Smrtonosna supernova

Jedna supernova, ili zvezda u eksploziji koja relativno uzevši nije mnogo udaljena, mogla bi ozračiti Zemlju smrtonosnom kosmičkom radijacijom. Neki naučnici veruju da je upravo takav fenomen uništio dinosauruse.

„Smak sveta" na 13 načina

10. Destruktivna moć antimaterije

Već decenijama pisci naučne fantastike obrađuju tezu o postojanju celih zvezdanih sistema i galaksija sastavljenih od antimaterije. Osnovna karakteristika antimaterije je u tome što je ona odraz, kao slika u ogledalu, obične materije. Na primer dok proton nosi pozitivan naboj antiproton sadrži negativan naboj. Kad se dve međusobno suprotne čestice približe jedna drugoj, recimo jedan proton i jedan antiproton, obe bivaju uništene. (Ako takva antimaterije doista postoji u kosmosu, njeno približavanje moglo bi prouzrokovati rasprskavanje Zemlje u čestice i gama zrake kratkog trajanja)

Nedavno izvršeni laboratorijski eksperimenti u Brukhevenu izgleda da potvrđuju mogućnost udruživanje protone i antiprotone u supstancu kratkog veka, nazvanu „kosmion". Ti nalazi omogućiće identifikaciju skupove antimaterije u kosmosu

11. Ugrožena ozonosfera

Dosad smo merljivo pretražili nebo tragajući za mogućim rušilačkim snagama. Neki naučnici smatraju da odatle u stvari ne vrebe nikakva opasnost — jer je neprijatelj ovde na Zemlji skriven u ljudskoj tehnologiji.

Nedavno su stručnjaci za zagađivanje ljudske okoline upozorili da fluorougljenici koji se koriste kao istiskivači kod sprejova, ugrožavaju ozonosferu, jedan od vitalnih omotača Zemlje. U prisustvu sunčeve svetlosti, tvrde ovi stručnjaci, fluorougljenici oslobađaju hlorin koji uništava ozon. A poznato je da sloj ozona, koji se nalazi na 20 do 40 km od Zemlje, filtrira najopasnije sunčeve zrake ultraljubičaste, koji inače mogu da izazovu rak kože. Supersonični avioni, takođe pominju se kao uništavači ozonskog sloja zbog reakcije kojoj taj sloj podleže posle izduvavanje azotnih okside iz motora.

„Ako nastavimo da proizvodimo sprejove sa fluorougljeničkim potiskivačima sadašnjim tempom", upozorava dr Šervud Roulend (Sherwood Rowland) iz Kalifornije, „do 2000 god na ozonski sloj može biti smanjen za 4 do 7 odsto. Ali ako se proizvodnje bočice sa sprejovima povećava tempom koji je dosad registrovan — oko sedam osto godišnje — ozonosfera može biti smanjena do kraja našeg stoleće za jednu trećinu. To bi bilo dovoljno da se uništ život ili blago procenjujući da se iskorene neke vrste, među kojima najverovatnije i ljudska.

Ozonu prete i druge hemijske supstance, ukazuje dr Roulend. To su bromidi (koriste se u proizvodnji plastika recimo), nitrati (kao fertilizatori) i hlorini (za prečišćavanje vode)

12. Monstruozni mikrobi

Pre nego što je Apolo-11 krenuo u svoju misiju, 1969 godine, stručnjaci su ozbiljno razmatrali mogućnost da posada, kad se vrati na Zemlju, donese sa sobom neke nepoznate, možda i smrtonosne mikroorganizme. NASA je preduzela maksimalne mere opreznosti da predupredi takvu opasnost, uključujući i tronedeljni karantin za astronaute.

Naučnici se ipak pribojavaju širokih epidemija koje bi mogli izazvati neki monstruozni mikroorganizmi, ali ne sa Meseca već — sa naše planete. Ta opasnost se javlja kod tzv genetičkog inženjeringa, postupka koji može izvući dezoksiribonukleinsku kiselinu (DNK) vitalni molekul naslednosti iz jednog organizma i pomešati ga sa DNK iz nekog drugog organizma. Uopšteno govoreći, time se omogućuje da se gotovo preko noći stvore hibridni organizmi koji nikad ranije nisu postojali.

Naročitu opasnost predstavlja E-koli bakterija koje se obično nalazi u ljudskim crevima a pogodne je za laboratorijske eksperimente. Nove tehnike kalemljenje gene omogućuju formiranje bakterije E-koli koje će sadržati DNK uzetu iz neke životinje. (U jednom ogledu to je uspešno učinjeno: DNK iz južnoafričke žabe ubačene je u bakteriju). Tako bi se mogle proizvesti i bakterije koje izaziva rak i to bakterije koja je već navikla da živi u ljudskim crevima! Ako bi taj hibrid umakao iz laboratorije...

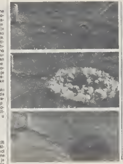
U februaru prošle godine 140 naučnika iz 16 zemalja okupilo se u Kaliforniji da formuliše neke istraživačka pravila u genetičkom inženjeringu. Oni su zaključili da je veoma opasno vršiti eksperimente sa visoko zaraznim smrtonosnim mikroorganizmima i da je neophodno koristiti takve laboratorijske organizme koji bi „sami sebe uništili" ako bi se dogodilo da umaknu iz istraživačkog centra. Uprkos odlukama ovog naučnog skupa, nemoguće je ostvariti kontrolu nad svim genetičkim istraživanjima koje se vrše u svetu. U svakoj laboratoriji može se dogoditi nemarnost čime sa stvara mogućnost za invaziju fatalnih mikroba.

13. Ratna oružja

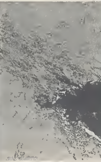
Kad god se raspravlja o porastu zaliha nuklearnog oružja, čuju se i mišljenje o opasnosti da Zemlje bude uništena u atomskoj kataklizmi. Naime postoji bojazan da bi neke nuklearna eksplozije mogla podstaći lančanu reakciju vodoničnih atoma u vodi, što bi dovelo do dezintegracije cele planete. Neće baš biti tako, kažu stručnjaci, jer onde vode ne bi služile kao zaštitni omotač za nuklearne reaktore.

Međutim, rad osetljivost koju sa sobom nose nuklearne oružje — predstavlja stvarnu opasnost. Da ne bismo u to sumnjali, vojni stručnjaci nas bez prestanka obaveštavaju o sve većoj razornoj moći atomskog oružja i — kao da to nije dovoljno — pozivaju se u pomoć hemijska, biološka i radioaktivne sredstva za masovnu destrukciju. U vojnom centru Pajn Blaf (Arkanzas) naučnici brižljivo kultivišu klice za razne zarazne bolesti.

Opasnost takvih oružja je u tome što su posledice njihove primene nepredvidljive. Niko ne može pouzdano programirati trajanje i brzinu rasprostiranja neke fatalne epidemije. Uz to treba znati da stokovi biološkog oružja koji već postoje mogu sedmostruko uništiti ili onesposobiti ljudski rod.



OPASNOST IZ ATOMA: PODZEMNA NUKLEARNA EKSPLOZIJA U NEVADI SNIMLJENA IZ HELIKOPTERA



BAKTERIJA ZA GENETIČKI INŽENJERING E-KOLI (ESCHERICHIA COLI) IZBACUJE NA SVE STRANE GENETIČKI MATERIJAL SADRŽAN U SVOM HROMOZOMU

Poznat je slučaj koji se dogodio na vojnom poligonu u Utahu kade je jedan nervni gas nekako izmakao kontroli: uginulo je oko 6 000 ovaca na obližnjim pašnjacima. Odgovorni funkcioneri kao da su shvatili da se mnoga hemijske oružje ne mogu koristiti čak ni u samoodbrani. Stoga je u SAD odlučeno još krajem 1969 da se ogromni stokovi biološkog oružje uništi pomoću rastvora sode i biološkom degradacijom. Međutim nervni gas i još neka otporne hemijske sredstva stvorili su ogromne probleme. Sad se ne zna kuda se mogu bezbedno deponovati. Akademija nauka je kategorički odbacila predlog da se te opasne hemikalije zapečaćene u metalnim kutijama, spuste na dno mora. S druge strane hemijske destrukcije bi trajala do 1985 godine i koštala oko milijardu dolara — nekoliko puta više nego što je stajala proizvodnja tih oružja.

Sada već ima više nade da smak sveta — ako ikad nastupi — ne bude prouzrokovan ljudskom rukom. Možda će daleke buduće generacije ipak imati sreću da posmatraju kako naše Sunce iz svoje sredovečnosti prelazi u starost.

Težina svetlosti

FOTON NAJSITNIJI DELIĆ MATERIJE, ODAVNO JE „JABUKA RAZDORA" MEĐU FIZIČARIMA I ASTRONOMIMA. NJEGOVA MATERIJALNOST DOKAZANA JE U LABORATORIJI ALI NJEGOVO POSTOJANJE I PONAŠANJE U PROSTORU JOŠ IZAZIVAJU NEDOUMICE. O TOME PIŠE PJER (PIERRE) DE LATIL U ČASOPISU „SCIENCE ET AVENIR"

Pre 40 godina Luj de Brolji (Louis de Broglie) je ovako definisao prirodu svetlosti Svetlost kao i svi elektromagnetni talasi istovremeno se sastoji iz čestica i talasa čestica foton pripaja se talasu i talas njome upravlja Sa ovim u vezi je između 1930 i 1935 godine izbio sukob među vodećim naučnicima. Na jednoj strani bili su Ajnštajn (Einstein) Brolji i Šredinger (Schrödinger) a na drugoj Bor (Bohr) Hajzenberg (Heisenberg) i Pauli Jabuka razdora bio je foton

Foton „u letu"

Po prvima foton je pridružen talasima duž celog njihovog puta. Drugi su ne poričući talasnu jed načinu koju su ustanovili Brolji i Šredinger smatrali da foton nema stvarno postojanje duž čitavog puta već da je uočljiv samo kad talas naiđe na neku prepreku tada se javlja kao čestica materijalizujući energiju koju je talas nosio duž čitavog puta. U tom trenutku pobedu je odnelo učenje druge grupa naučnika. Izgleda da je tek danas prihvaćena demonstracija fotonovog „postojanja u letu"

Godine 1935 u tekstu objavljenom u časopisu „Physical Review" Ajnštajn se zajedno sa Podolskim i Rozenom (Rosen) zalagao za ogled koji je tada delovao samo kao hipoteza Pretpostavimo sugerisale su tri fizičara da se dva fotona suprotnog spina — to znači dva fotona koja se vrte u suprotnim smerovima — upute u istom trenutku u suprotnim pravcima Prolazeći kroz polarizovana ekrane ti „korelativni" fotoni mogli bi da se ponašaju različito Ajnštajn je zaključio da bi na osnovu te razlika u ponašanju mogli da se dobiju podaci o „skrivenim parametrima" fotona (Pod „skrivenim parametrima" podrazumevaju se moguća svojstva nečeg što je još uvek hipotetično tako su neki parametri atoma upoznati pre nego što je njegovo postojanje stvarno dokazeno)

Među fizičarima se o ovom ogledu mnogo govorilo ali je sve ostalo u oblasti teorije Međutim danas je napredak nauke i tehnike omogućio da se ostvare dve verzije ovog ogleda — ogleda koji je postao čuven i pre nego što je mogao da bude konkretizovan

Godine 1972 na kalifornijskom institutu za tehnologiju naučnici Fridman (S J Freedman) i Klauzer (J F Clauser) izveli su ogled koji je vodio istom cilju Proučavajući međusobno delovanja snope atoma kalcijuma i ultraljubičastih zrake koja je proizveo vodonični luk autori su doneli zaključak u prilog „postojanju" fotona. Međutim uslovi u kojima je eksperiment izveden bili su podložni preispitivanju a kako se radilo o obaranju prihvaćenih ideja — ogled nije proglašen dokazanim



PROUČAVANJE PRIRODE FOTONA IZ KOSMOSA AMERIČKI SATELIT „PIONIR-6" ZA VREME MONTAŽE (LANSIRAN JE 16. DECEMBRA 1965)

„Efekat kaskade"

Emisija korelativnih fotona u Ajnštajnovo vreme delovala je kao utopija a postala je ostvarljiva posle radova koji su Alfredu Kastleru donali Nobelovu nagradu fizičar može da „izazove" pad elektrona koji su prethodno pobuđeni a pripadaju perifernji atoma, sa jednog energetskog nivoa na drugi Energija koja je elektrone digla na viši nivo pretvara se u fotone u trenutku kada se elektroni spuštaju Tako je postalo moguće da se dobije strogo sinhronizovana emisija fotona.

Da bi se ostvario Ajnštajnov ogled trebalo je istovremeno emitovati fotona suprotnog spina Fizičari iz Bostona Holt i Pipkin upotrebili su paru izotopa žive-198 u kojim se može ostvariti efekat kaskade odnosno progresivni pad elektrona sa jednog nivoa na drugi a sa ovoga na još niži Fotoni koji se emituju tokom te dva uzastopna pada mogu biti suprotnog spina. Dakle, potrebno je da se samo vodi računa o vremenskoj razlici između dve emisije pa da se Ajnštajnovi uslovi ostvare

Fotoni se kreću u suprotnim pravcima u tačno ustanovljenim vremenskim razmacima Pošto prođu kroz polarizovane ekrane bivaju prihvaćeni na fluorescentnim ekranima na kojima njihovi sudari izazivaju sićušna svetlucanja. Takva elektronska ispitivanja, u kojima vremenska preciznost igra veliku ulogu bila su u Ajnštajnovo doba nezamisliva. Autori su na osnovu njih izveli zaključak o stvarnom postojanju fotona „u letu"

G Farači (Faraci) D Gutrovski (Gutrowski) S Nolarigo (Notarrigo) i A R Penizi (Pennisi) grupa naučnika okupljena na univerzitetu u Katanji (Sicilija) izveli su 1974 godine drugačiji ogled Radioaktivni izvor pozitrona — komad izotopa natrijuma 22 klasični izvor pozitivnih elektrona u laboratorijama — stavlja se u blok od pleksiglasa Tu se pozitroni sreću sa elektronima koji su svuda prisutni U tom sudaranju parovi e⁺ i e⁻ poništavaju se dajući par gama-fotona suprotnog pravca i spina. Emisija se vrši u svim pravcima, pa se izvor zatvara u olovni blok koji ima samo dva uska dijametralno suprotna kanala. U oba pravca postavljaju se kao u američkom ogledu polarizovani ekran i fluorescentni ekran Sudari se zapažaju za sve smerove polarizovanog ekrana.

„Kočenje" svetlosti

Uprkos prividnoj jednostavnosti ovaj ogled je veoma težak Bilo je potrebno nekoliko meseci da bi se prošle jeseni objavili prvi rezultati u italijanskom časopisu za fiziku „Il nuovo cimento" I ovoga puta zaključak je bio jasan ogled je pokazao stvarno postojanje fotona

Kada se iz laboratorija iziđe u svemir zaključci o materijalnosti fotona izgledaju drugačije Ako foton za vreme leta stvarno postoji — on deluje na materiju Ne zna se tačno kako i zbog toga je teško tumačiti rezultate dobijene ogledima Ta interakcija, svakako oduzima fotonu energiju Zato najnoviji radovi teže da ukažu na osetno „kočenje" svetlosti kada u prostoru pređe kroz zone u kojima je gustina materija veća. To bi mogao da bude uzrok u astronomiji poznatog „crvenog pomaka" prelaska svetlosti u crveno kad dugo putuje kad prođe kroz mnogo međugalaktička materije prirodno je da svetlost gubi energiju

Astronom Habl (Hubble) koji je svoja ispitivanja počeo još 1929 godine u vezi s tim upotrebio je izraz „zamor svetlosti" što svetlosni zrak duže putuje njegove frekvencija se sve više smanjuje a talasna dužina povećava (zrak postaje crveniji) Međutim noviji radovi pokušavaju dokazati da „zamor svetlosti" ne zavisi od rastojanja, kako je mislio Habl i kako veruje većina astronoma nego od gustine materije Ostaje ipak jedna prepreka koju treba prebroditi ne zna se kakva je vrsta interakcija koju foton snabdeven masom može da ima sa materijom

Prema francuskom astronomu Žan-Klodu Pekeru (Jean-Claude Pecker) s obzirom na to da se najudaljenije galaksije jasno vide interakcija fotona ima za posledicu veoma slabu „difuziju", koja ne donosi gotovo nikakvu devijaciju Treba dakle otkriti interakciju koja dovodi do gubitka energije fotona a ne deluje na njihov pravac Ove dve promene veoma su tesno povezane pa je zato teško tačno razvrstati mehanizam interakcija Drugim rečima ono „kočenje" koje je sa stanovišta zdravog razuma očigledno u okviru kvantne elektrodinamika teško može da se prihvati

Kompjuter u kristalu

Mikrominijaturizacija elektronskih računara

UMEŠNO KORIŠĆENJE TEHNIKE ELEKTRONSKIH RAČUNARA PREDSTAVLJA JEDAN OD NAJVAŽNIJIH FAKTORA SAVREMENE NAUČNO-TEHNIČKE REVOLUCIJE. JOŠ SVETLIJE PERSPEKTIVE OTKRIVA STVARANJE NOVIH SAVRŠENIJIH I EKONOMIČNIJIH ELEKTRONSKIH RAČUNARA. JEDAN OD NAJUPEČATLJIVIJIH RAZVOJA PREDSTAVLJA MIKROKOMPJUTER KOJI SE IZ DANA U DAN PROIZVODI U SVE VEĆIM SERIJAMA. PO MIŠLJENJU MNOGIH STRUČNJAKA NJEGOVA ŠIROKA PRIMENA OBEĆAVA REVOLUCIONISANJE PROIZVODNJE, TRANSPORTA, NAUČNIH ISTRAŽIVANJA I DRUGIH ZNAČAJNIH AKTIVNOSTI. O TOME ODNOSIMO SKRAĆENU VERZIJU NAPISA PREUZETOG IZ ČASOPISA „ZA RUBEŽOM" („FORTUNE").

Prva elektronska računska mašina, ENIAC konstruisana je pre gotovo 30 godina. Bila je teška 30 tona, veoma velika i u radu nesigurna, jer je imala 18 000 elektronskih cevi. Ali upravo od tog elektronskog monstruma započela je kompjuterska revolucija.

U kutiji za šibice

Sada je u toku druga kompjuterska revolucija, jer se u našu svakodnevicu probija nova elektronika. Glavno oruđe tog značajnog procesa je elektronski uređaj za obradu podataka toliko sićušnih razmera da bi se lako mogao izgubiti na panelu jedne od mnogih hiljada elektronki ENIAC-a.

Taj izvanredni uređaj koji se naziva mikrokompjuter predstavlja zapravo kompleks shema na kristalu silicijuma koji nije veći od tri slova u ovom tekstu. Pa ipak čak i osrednji mikrokompjuter može da obavlja oko 100 000 računskih operacija u 1 sekundi, to jest 20 puta više nego ENIAC.

Mada je pronađen tek pre šest godina mikrokompjuter se već primenjuje u SAD u širokim razmerama, počinje da ispoljava veliki uticaj na karakter rada, produktivnost i ekonomičnost raznih grana privrede. Raspolažući velikim računarskim kapacitetima mikrokompjuter u velikoserijskoj proizvodnji u svom najprostijem obliku staje manje od 10 dolara i lako se može smestiti u kutiju za šibice. Dopunski uređaji mu cenu povećavaju za 5—25 puta, ali je i tada stotinama puta jeftiniji od minikompjutra.

Za razliku od običnih kompjutera mikroračunar se u celosti montira na minijaturnoj ploči (kristalić) koja se lako može ugraditi u bilo koji deo struge, električna pisaća mašina, elektronska vage, kase, kuhinjskog štednjaka s ultravisokofrekventnim zagrevanjem, benzinske pumpe, automobile ili nekog složenog naučnog uređaja (na primer u neki deo gasnog hromatografa) i mnogih drugih uređaja čije se mogućnosti mogu znatno proširiti zahvaljujući elektronskom mozgu.

Po mišljenju stručnjaka mikrokompjuteri će ubrzo zameniti zupčaste mehanizme i elektromehaničke releje u najrazličitijim elementima upravljanja pošto se elektronima može znatno lakše i efikasnije upravljati nego mehaničkim delovima.

Elektronska komponenta

Kompjuteri se od drugih mašina razlikuju po tome što se njihov program rada može menjati, tako da je jedan računar u stanju da izvršava mnoga raznovrsne zadatke. Sa svojom niskom cenom i velikom kompaktnošću mikroračunar omogućuje da se te značajne osobine prenesu na mnoga druga mašine i uređaja. U mikrokompjuteru se program najlakše može izmeniti prostom zamenom sićušne sheme memorije. Ako se na primer u elektronskom ručnom časovniku zameni njegove mikrosheme, onda će se on pretvoriti u mikromagnetofon ili nešto drugo.

Menjanjem programa, dakle, jedan isti mikroračunar može se koristiti u raznim uređajima (čak i do 200 različitih), a to daje znatne uštede, utoliko pre što mu je garantni rok u odnosu na džinovske prethodnike duži 10 puta.



ELEKTRONSKO ČUDOVIŠTE. PRVI DIGITALNI KOMPJUTER, ENIAC (IZ 1946. GODINE) SADRŽAVAO JE 18 000 ELEKTRONKI, A NJEGOV IZVOR SNAGE ZAUZIMAO JE — POLOVINU PROSTORA KOJEG ZAUZIMA RAČUNAR. U PREDNJEM PLANU SLIKE, KOJA PRIKAZUJE OTPRILIKE POLOVINU KOMPJUTERA, SU NJEGOVI PRONALAZAČI DŽ. EKERT (J. ECKERT LEVO) I DŽ. MOHLI (J. MOUCHLY)



TRIJUMF MIKROMINIJATURIZACIJE: PRVI MIKROKOMPJUTER (DRŽI GA NJEGOV PRONALAZAČ, TED HOF), SMEŠTEN U MALU SILICIJUMSKU PLOČICU (MALI PRAVOUGAONIK U CENTRU), VIŠESTRUKO NADMAŠUJE SPOSOBNOST ENIAC-A



TEHNOLOGIJA IZRADE SIĆUŠNIH KOLA ZA MIKROKOMPJUTER. KOLA SE PRVO CRTAJU NA PAPIRU ZATIM FOTOGRAFSKI REDUKUJU NA STAKLENE MASKE ZA FOTO-GRAVIRANJE NA KRISTALU SILICIJUMA. TEHNIČAR NA SLICI, POMOĆU PLASTIČNIH TABAKA U RAZNIM BOJAMA, PROVERAVA TAČNOST PROCESA SMANJIVANJA

U toku svog razvoja, industrija kompjutera koristila je tri generacije osnovnih elektronskih komponenata. Krajem pedesetih godina elektronka je smenio tranzistor ali već posle nekoliko godina on je počeo da se povlači pred integralnim shemama zahvaljujući kojima je postalo moguće da se izrađuju minikompjuteri veličine manjih kutija. Već u poluprovodničkoj logičkoj shemi postojalo je „zrno" mikrokompjutera jer se u kristalu silicijuma nalaze logički elementi — mikrominijaturni tranzistori. Međutim centralni procesori (uređaji za automatsku obradu informacija) u velikim kompjuterima sadržavali su hiljade integralnih shema koje su se koristile za izvođenje aritmetičkih operacija ili upravljanja raznim procesima.

Procesor u monokristalu

U elektronskim računarima svih konstrukcija izuzev najnovijih, koristi se tzv. fiksirana logika, kod koje se integralne sheme i druge komponente leme na štampane sheme tako da fiksirani međuspojevi na ploči daju programe rada. Aritmetičke funkcije ili komande radnog programa zapisuju se u mikroshemama, a program proračuna čuva se u glavi korisnika pa se i računanja obavlja po njegovim komandama.

Ted Hof (Hoff), mladi inženjer firme „Intel" (SAD) otkrio je novu mogućnost korišćenja elektronike kada je 1969. godine radio na narudžbini jedne japanske firme — proizvođača računara — koja je želela da „Intel" proizvodi mikrosheme za njene kalkulatore. Logička kola podeljena na 11 mikroshema, bila su veoma komplikovana. Inženjer je odlučio da poboljša japansku konstrukciju i načinio je smeo korak. Najpre je sva kola neophodna za kalkulator razmestio na tri kristala. Mozak kompjutera, njegov centralni procesor postavio je na monokristal silicijuma. To je bilo moguće jer je industrija za proizvodnju poluprovodnika već bila stvorila metode za razmeštaj veoma složenih shema na sićušne površine.

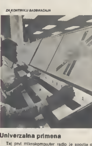
Originalni crtež sheme obično 500 puta veći od realne mikrosheme smanjuje se foto-metodom pa se tako smanjene fotografije prenose na kristal postupkom koji je sličan fotografisanju

Mikroprocesoru centralnom procesoru koji je u vidu mikrosheme prenet na kristal Hof je pripojio još dve mikrosheme jednu za uvođenje i vađenje podataka iz mikroprocesora a drugu za čuvanje programa rada mikroprocesora. Uspeh je bio potpun U rukama mu se našao elementarni kompjuter opšte namene sposoban da obezbedi rad ne samo složenog kalkulatora nego i da izvršava najrazličitije zadatke u zavisnosti od zadatog programa.



RAZNOVRSNA PRIMENA MIKROKOMPJUTERA. ZA VAGANJE I RASPODELU NAMIRNICA

ZA KONTROLU SAOBRAĆAJA



Univerzalna primena

Taj prvi mikrokompjuter radio je sporije od minikompjutera, ali je razume se kasnije usavršen Po završetku razvojnih radova, Hofov mikroprocesor sastojao se od kristala veličine 3×4 mm u kojem je bilo 2 250 mikrominijaturnih tranzistora svaki od njih je po svojim mogućnostima odgovarao jednoj elektronskoj cevi u ENIAC-u Bez obzira na svoje sićušne razmere novi mikroprocesor kojem je firma Intel dala oznaku 4004 po svojim računarskim sposobnostima odgovarao je ENIAC-u ili mašini IBM kakva se proizvodila početkom šezdesetih godina.

Za istraživače i konstruktore logičkih shema i sistema pojava mikroračunara predstavljala je dramatičan napredak u korišćenju elektronike. Svi sistemi s fiksiranom logikom mogli su se sada zameniti mikrokompjuterima koji su u stanju da čuvaju potrebne programe u mikroshemi memorije

Za poluprovodničku industriju stvaranje mikroprocesora predstavljalo je kraj skupim traganjima za putevima prilagođavanja komplikovane elektronske tehnike široj primeni Svi istraživači su stremili stvaranju univerzalnih komponenata a u tom pogledu Hofmenovo rešenje je najelastičnije najelegantnije i najefikasnije, jer je postalo moguće da se proizvodi jedan mikroprocesorski kristal koji se može koristiti za hiljade najrazličitijih ciljeva.



ZA TESTIRANJE OČIJU

I ZA VEŽBE IZ ARITMETIKE



Godina 1972 Intel je posle uređaja 4004 počeo proizvodnju modela 8008 sa znatno većim kapacitetom Već 1973 godine počeo je proizvodnju mikrokompjutera druge generacije koji radi 20 puta brže od modela 4004

Neke konkurentske firme u SAD usavršile su kalkulatorske mikrosheme koje nazivaju kompjuter u kristalu Raspolažući izvesnom memorijom raspoređenom na istom kristalu silicijuma, takve bazne sheme mogu da upravljaju manje ili srednje složenim uređajima — na primer mašinama za pranje rublja

Pomoć nauci

Danas se težište primene mikroračunara premešta u oblast različite oprema za obradu podataka, ali i za periferna uređaje — na primer u medicini Očekuje se da će 1980 godina trećina proizvedenih mikrokompjutera biti povezana s uređajima i aparatima za domaćinstvo

Po svojim mogućnostima mikrokompjuteri se mogu primenjivati praktično — svugde Oni mogu da se koriste kao minijaturni upravljački elementi da zamenjuju elektromehaničke releje ili logičke uređaje s nepromenljivim programom Model 8008 može da upravlja jednim ili čitavim nizom štampača kod velikih kompjutera. Još složeniji modeli po brzini svog dejstva premašuju minikompjutera

Kalifornijska firma „Chemetrics" formirana pre dve godine masovno proizvodi savršenu opremu za kliničku analizu krvi Jedna druga američka firma razvila je elektronski sistem za precizno doziranje pića u restoranima, a treća proizvodi govorne kalkulatora za slepe čiji rečnik sadrži 24 reči (pomoću njega slepi mogu da obavljaju i najsloženija računanja)

Firma General Electric počela je proizvodnju automatskih strugova kojima upravljaju mikroračunari a jedna druga firma proizvodi štednjake s ultravisokofrekventnim zagrevanjem u kojoj ulogu kuvara igra mikrokompjuter

Merna tehnika je jedna od najzahvalnijih sfera primene mikroprocesora Monokristalni kompjuter može ne samo da proširi mogućnosti mernih uređaja, nego i da olakša rad tako da njima može da rukuje i manje kvalifikovan radnik jer je u tom slučaju iskustvo sadržano u mikroračunaru Firma Leeds and Northrup proizvodi analizator čestica u kojem laserski zrak meri veličinu čestica a mikrokompjuter ih selekcioniše po veličini Pri tom uređaj ako mu se promeni program može da se koristi i za razne druge svrhe

Sveopšta kompjutarizacija

Jedan od najznačajnijih korisnika elektronike u doglednoj budućnosti može postati — automobil Neke firme danas elektroniku koriste za upravljanje paljenjem motora i sagorevanjem goriva i za druge funkcije Masovna primena mikroračunara u automobilima očekuje se već krajem ove decenije jer su istraživanja pokazala da se pomoću njih potrošnja goriva može smanjiti za 20 odsto

U medicini će mikroračunari znatno doprineti stvaranju kompaktnih i manje skupih dijagnostičkih uređaja. Postoje opravdane nade da će mikrokompjuteri u kombinaciji sa složenom optičkom i mehaničkom opremom vaspostaviti vid kod nekih kategorija slepih. U jednom projektu predviđa se da mikroprocesor ugrađen u naočari dekodira vizuelnu informaciju koja dolazi od veštačkih očiju i otprema je u mozak slepog čoveka.

Po mišljenju stručnjaka u najskorijoj budućnosti će biti konstruisani novi tipovi mikrokompjutera najrazličitije namena Oni će kao što smo videli moći da se koriste s nepromenljivim programima za veoma različite svrhe Neke američke firme uveliko rade na razvoju mikroračunara čiji rad će biti usaglašen s radom velikih kompjutera Korisnici kompjuterizacije će tada raspolagati čitavom hijerarhijom kompjutera — od velikog centralnog računara na jednom do mikrokompjutera na drugom kraju lanca, sa mnogim kombinacijama između

Drugi stručnjaci zamišljaju kompjutere budućnosti kao modulne procesorske sisteme izgrađene na bazi mikroračunara Pri tom će u memoriju mikrokompjutera biti ugrađeni mnogi programi, čime će se smanjiti troškovi programiranja. Sve u svemu sniženje cena opreme i novi metodi programiranja sa mikroračunarima doprineće ukupnom sniženju cena, tako da će one čak i za najveći centralni procesor opasti do najviše 30 000 dolara.

Po svom uticaju na svet u kojem živimo mikrokompjuter će daleko premašiti svoje pretke — elektronsku cev tranzistor i integralne logičke sheme Danas trideset godina posle pojave ENIAC-a, u svetu postoji oko 200 000 digitalnih računara. Kroz desetak godina, zahvaljujući mikrokompjuterima, njih će verovatno biti i preko 20 000 000 Ta sveopšta kompjuterizacija obuhvatiće najrazličitije sfere života i rada najvećeg dela čovečanstva.

AUTOMOBILIZAM

Najbrži na svijetu

„Formula 1"



U ORGANIZACIJI AUTO-MOTO SAVEZA HRVATSKE U ZAGREBU JE KRAJEM DECEMBRA PROŠLE GODINE ODRŽANA IZLOŽBA „NIKI LAUDA PREDSTAVLJA NAJBRŽE AUTOMOBILE SVIJETA". POSJETIOCI SU IMALI PRILIKU DA VIDE ČETRDESETAK TRKAĆIH AUTOMOBILA, VOŽENIH NA NAJVEĆIM SVJETSKIM TAKMIČENJIMA.

Svjetski prvak u natjecanjima automobila „formule 1" za 1975. godinu Austrijanac Niki Lauda prikazao je jugoslavenskoj publici nekoliko tipova vozila koja predstavljaju najviše dostignuće automobilske industrije. Među eksponatima nalazili su se automobili bolidi „formule 1 i 2" i „formule Ford", specijalni sportski turistički automobili i američki dragstari. Mogli su se vidjeti i eksponati prateće automobilske industrije, a prikazani su i filmovi iz automobilskog sporta. Osim Laude, na izložbi je sudjelovalo još nekoliko poznatih svjetskih asova: Klej Regaconi (Clay Regazzoni), Roni Peterson (Ronnie Peterson), Karlos Rojteman (Carlos Reutemann) i drugi. Bila je to prilika za ljubitelje automobilizma da se pobliže upoznaju sa ljudima i strojevima ovog sve popularnijeg sporta.

Bolidi najveća atrakcija

Od početka 1976. godine Svjetska automobilistička federacija podjelila je trkaće automobile u osam grupa. U prve četiri ulaze razni turistički automobili uglavnom serijske proizvodnje koji mogu se voze brzinska i reli takmičenja. U petoj grupi su vozila specijalne produkcije, a šestu čini grupa „konstrukteri". Automobili formule 1, 2 i 3 čine sedmu grupu, dok u osmu ulaze formula Ford, „VW" i drugi.

Na izložbi u Zagrebu bili su zastupljeni automobili iz gotovo svih ovih grupa, ali najveću pažnju posjetilaca privukli su automobili „formule 1". Natjecanja tim automobilima održavaju se u svega nekoliko zemalja svijeta, i za veliku većinu posjetilaca bila je to prva prilika da ih detaljno razgledaju. Po svom obliku automobili današnje „formule 1" vjerojatno samo zbog svoja četiri kotača podsjećaju na automobile. Imaju posebna krila — stabilizatore koji svojim aerodinamičkim osobinama povećavaju stabilnost vozila. Zapremina motora ograničena im je propisom na 3000 kubičnih centimetara, a u ovisnosti od marke vozila razvijaju različitu snagu. U usporedbi sa običnim vozilima srednje klase automobili „formule 1" su oko 15 puta snažniji, oko 200 kilograma lakši, a 20 puta skuplji. Premda je brzina od presudnog značaja na trkama, ovi automobili nemaju ugrađen brzinomjer, već samo brojač okretaja motora.

Prvenstvo svijeta prošle godine osvojio je Niki Lauda vozeći Ferrari 312 T. Automobil je težak svega 595 kilograma, a dvanaestcilindrični V motor od 2998 kubika razvija 495 konjskih snaga. Bolid Karlosa Rojtemana Brabham BT 44 ima motor od osam cilindara i snagu od 480 konja. Dakle, velika razlika u snazi pojedinih automobila nema, pa je od presudnog značaja konstrukcija i kvaliteta izrade automobila. Zato se na natjecanjima, osim poretka vozača, boduje i poredak tipova automobila. Od svih utrka koje su se do ove godine održale za prvenstvo svijeta u ovoj kategoriji najviše pobjeda postigli su vozeći Ferrarije i Lotusa — obje tvornice imaju po 57 pobjeda. Inače većina bolida „formule 1" ima ugrađene motore marke Ford, a izuzetak su bolidi Ferrarija koji nemaju ugrađen ni jedan vitalni dio koji ne bi bio proizveden u vlastitoj tvornici.



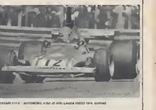
NIKI LAUDA, SVJETSKI PRVAK 1975. GODINE, SA ČETIRI PRVA MESTA I UKUPNO 64,5 BODA NA 14 UTRKA „FORMULE 1"

Prva automobilistička trka na svijetu održana je 1887. godine na 32 kilometra dugoj stazi između Pariza i Versaja (Versailless). Pobjedio je Francuz Buton na vozilu sa četiri kotača pokretanim parnim strojem. Godine 1894. na trci Pariz Ruan (Rouen) pobjeđuju automobili marke Panhard, Levvassor i Peugeot-prosječnom brzinom od 17 km na sat. Prva podjela automobila u kategorije izvršena je 1904. godine i to prema veličini i težini, a 1911. godine trkaći automobili svrstani su u kategorije prema zapremini motora. Najveći napredak u svom sportu izvršen je od 1925. do 1939, kad svi proizvođači automobila uzimaju udio na trkama, tako da je već 1935. godine održano prvo natjecanje za prvenstvo Evrope. Daljnji napredak je ometen zbog drugog svjetskog rata, ali već 1950. godine održana je prva trka za prvenstvo svijeta u automobilima klase „formule 1". Prvi pobjednik bio je Talijan Nino Farini sa automobilom Alfa Romeo. Prve utrke u Jugoslaviji i na Balkanu održane su 8. 8. 1912. godine u Zagrebu, a vozilo se na putevima između Varaždina i Zagreba.

Heroji drumova

Malo je sportova gdje uspjehe i život sportaša ne ovise samo o čovjeku, već i o stroju. Automobilski sport svake godine odnese velik broj žrtava, i to među vrhunskim sportašima. Od 1948. do 1975. godine poginuo je 71 vozač „formule 1", a na 264 utrka održane za prvenstvo svijeta pobjedio je samo 55 vozača. Među njima bio je i Bil (Bill) Vuković, vozač jugoslavenskog porijekla. Bio je dva puta prvi na trci „500 milja Indianopolisa" u vrijeme kad se ta trka još bodovala za prvenstvo, na trećoj je poginuo. Rekord drži Džeki Stjuart (Jackie Stewart) koji je u 99 trka čak 27 puta bio pobjednik.

Dospjeti na sam vrh svjetske rang liste danas je sve teže. Da bi dobio međunarodnu dozvolu za natjecanja u klasi „formula 1" vozač najprije treba svoje sposobnosti dokazati na najlakšim natjecanjima u automobilima turističke klase. Prema propisima on mora pobjediti na jednom od natjecanja koja se boduje za svjetsko prvenstvo, ili da bude među petoricom prvoplasiranih na Evropskom prvenstvu, ili pobjedi na jednom od reli natjecanja za prvenstvo Evrope. Ove kvalifikacije su neophodne da bi vozač mogao konkurisati za jednu od dvije najviše kategorije.



FERRARI 312 B — AUTOMOBIL KOJI JE NIKI LAUDA VOZIO 1974. GODINE

Stimulans za jugoslavenski sport

Međunarodna automobilska federacija podjelila je 1972. godine trkaće u kategorije za Grand Prix natjecanje i za natjecanja na duge pruge. Tek visoki plasman u jednoj od ovih kategorija na svjetskim prvenstvima daje vozaču pravo da se natječe među najboljima za prvenstvo svijeta u klasi „formula 1". Tako je sadašnji svjetski prvak Niki Lauda započeo svoju karijeru pobjedom na brdskim natjecanjima u Austriji vozeći mini Cooper 1969. godine. Nastavio je pobjedama u klasi „formula 3" i „formule 2", da bi polovicom 1971. godine debitirao u klasi „formula 1".

Jasno je da veliki talenat i volja za učestvovanje na trkama nisu dovoljni. Svaki od vrhunskih vozača ima iza sebe veliku finacijsku podršku poznatih svjetskih proizvođača automobila. Jer u natjecanje i u konstrukcije vozila ulažu se ogromna sredstva, ali su zato i reklamni rezultati veliki.

Izložba u Zagrebu imala je jasno i komercijalni karakter. Međutim, njen glavni doprinos očituje se u uspješnoj popularizaciji automobilskog sporta u Jugoslaviji. Jer unatoč sve većem broju natjecanja — a čak i međunarodnim uspjesima nekih naših vozača — jugoslavenski automobilistički sport se tek razvija. Veliki broj posjetilaca izložbe ukazuje na činjenicu da postoji i te kakav interes za ovu vrstu natjecanja.

Nikola Ružinski

Životvorni hemijski element

Lice i naličje azota

ŽIVOT LJUDI NIJE MOGUĆ BEZ AZOTA ALI NA ODREĐENI NAČIN I U ODREĐENIM USLOVIMA AZOT MOŽE DA BUDE I OPASAN PO ŽIVOT. DONOSIMO O TOME TEKST IZ AMERIČKOG ČASOPISA „SCIENCE WORLD"

Azot je potreban svim živim bićima. To je hemijski element koji ima svojstvo da proste organske jedinjenja pretvara u vrlo složena jedinjenja, takođe organska, koja se zovu proteini. Slikovito rečeno, proteini predstavljaju potku života, osnovnu materiju od koje je život sazdan. Bez proteina nema života, a proteini ne mogu postojati bez azota. Prema tome azot je neophodan za postojanje života.

Nitrati i proteini

Međutim, u određenim oblicima i pod određenim uslovima azot može da bude opasan po život. Znači azot ima dve za ljude veoma važna svojstva: životvorno na jednoj strani i smrtonosno na drugoj strani. Azot se nalazi svuda oko nas. On čini 79 odsto Zemljine atmosfere. Nalazi se takođe i u svim živim bićima, jer čini sastavni deo svake žive ćelije.

Da bi ljudski organizam mogao da se održi u životu, neophodno je da se putem ishrane svakodnevno u telo unose nove količine azota. I baš u tome je problem: u raznim krajevima sveta ljudi umiru zbog nedostatka azota. Kako je moguće da ljudi umiru bez azota kada ga u atmosferi ima u izobilju? Na žalost ljudi ne mogu da koriste azot neposredno iz vazduha, već ga iz prirode dobijaju posrednim putem kroz hranu — biljnu i životinjsku. Tačnije, najpre ga biljke moraju pretvoriti u oblike koje ljudi i životinje mogu da upotrebe.

Većina biljaka azot uzima iz zemlje u obliku nitrata. Koren biljke apsorbuje nitrate zajedno s vodom i izvesnim mineralima. Zatim se u tkivu biljke nitrati jedine sa ugljovodonicima gradeći aminokiseline. U jednoj biljci može se formirati i do 20 aminokiselina. Ne aminokiseline za vreme njihovog kretanja kroz biljku deluju ribozomi (sićušne čestice u biljnim ćelijama), usled čega nastaje sjedinjavanje aminokiselina. Rezultat toga je obrazovanje organskih jedinjenja, u obliku dugačkih lanaca, koji se zovu proteini.

Zemlja bez azota

Kod životinja se takođe vrši spajanje aminokiselina radi dobijanja proteina. Međutim, neke glavne aminokiseline mogu da proizvedu samo biljke. Prema tome biljke nas posredno ili neposredno snabdevaju



SITRA ZA BOLJE PRINOSE: TLO NIJE DOVOLJNO SAMO OBRADIVATI, NEGO GA TREBA I NAVODNJAVATI I OBOGAĆIVATI NITRATIMA



DVA AZOTNA CIKLUSA: OSIM ŠTO IZ ZEMLJE ODLAZI U BILJKE, PA U ŽIVOTINJE I NAZAD U ZEMLJU — AZOT CIRKULIŠE I PO SISTEMU VAZDUH-BILJKA-ZEMLJA. NEKE VRSTE BAKTERIJA RAZLAŽU NITRATE, PA TLO POSTAJE SIROMAŠNO AZOTOM

proteinima. A da bi ih stvorile one moraju imati dovoljno nitrata.

Nitrati u zemlju dospevaju truljenjem biljnih i životinjskih organizama ili preko životinjskog izmeta. U toku truljenja bakterije razlažu proteine na njihove sastavne delove i kao posledica tog procesa, u zemlji ostaju nitrati. Na žalost ovaj hemijski proces može se pod uticajem izvesnih bakterija nastaviti razlaganjem nitrata na njihove sastavne delove — elemente — posle čega oslobođeni azot odlazi u vazduh. Taj proces se naziva denitrifikacija.

Usled denitrifikacije zemlja može da sasvim ostane bez azota. Srećom postoje bar dva načina kako da se azot iz vazduha vrati u zemlju. Jedan od njih je dejstvo groma, to jest munje. Kao što je poznato, munja je u suštini ogromna električna varnica. Pod uticajem te prirodne električne varnice azot i kiseonik iz vazduha se jedine gradeći oksid azota. Zahvaljujući ovoj prirodnoj pojavi u atmosferi se mogu nagomilati znatne količine azotnog oksida. Ovaj gas teži da se rastvori u sićušnim vodenim kapljicama i na taj način oksid azota prelazi u nitrat koji zatim u vidu kiše pada na zemlju.

Azotni ciklus

Drugi način za vraćanje azota iz vazduha u zemlju vezan je za ulogu izvesnih bakterija. Neka od njih žive slobodne u zemlji a druge na korenju izvesnih biljaka. Ove zadnje nazvane rizobije igraju ogromnu ulogu u procesu vezivanja azota iz vazduha, to jest uvođenja azota u zemlju neposredno iz vazduha.

Rizobije ulaze u žilice korenja mahunastih i nekih žbunastih biljaka i hrane se šećernim sokom koji se u njima nalazi. Znači rizobije žive na račun tih biljaka, ali im s druge strane svojim prisustvom pomažu da i same žive.

Ova bakterija crpi iz vazduha azot i sjedinjuje ga sa vodonikom gradeći amonijak. Taj proces naziva se fiksiranje azota. Dobijeni amonijak biljka koristi kao hranu. Iz njega uzima azot da bi stvorila protein. Tako se bakterije i biljka međusobno pomažu u zajedničkoj borbi za opstanak.

Truljenjem izumrlih biljaka nitrati iz proteina se vraćaju u zemlju i tako nastaje azotni ciklus. U slobodnoj prirodi postoji ravnoteža između količine azota koji iz zemlje prelazi u žive organizme i atmosferu i količine koja se vraća u zemlju. Međutim mnoge ljudske aktivnosti, a naročito moderna agrikultura, prouzrokuju poremećaje te ravnoteže.

„Đubrenje" iz vazduha

Da bi ljudi u borbi za opstanak i podizanje životnog standarda mogli što bolje da koriste poljoprivredno zemljište, prinuđeni su da veštački proizvode i dodaju zemlji istrošene količine azota, putem izvestačkih đubriva, to jest azotnih jedinjenja — nitrata. Po mišljenju nekih naučnika preterana upotreba veštačkih đubriva je štetna i opasna po ljude jer deo tih ogromnih količina posredstvom kišnice i sistema za navodnjavanje dospeva u reke, jezera, pa i u gradske vodovodne mreže i sisteme. Kada se nađu u vodi za piće nitrati mogu da prouzrokuju teška krvna oboljenja poznata pod imenom metamoglobinemije. Ovoj bolesti naročito su podložna male deca i bebe. Voda zagađena nitratima za njih predstavlja ozbiljnu opasnost.

Međutim ako bi se zbog tih razloga ograničila upotreba nitrata u poljoprivredi to bi imalo za posledicu nestašicu hrane i glad u svetu. Zbog toga su neki naučnici počeli da istražuju nove bolje metode za unošenje azota u zemlju — putem fiksiranja azota iz vazduha. U tom cilju oni vrše selekciju mahunastih biljaka koje bi pored unošenja velikih količina azota u zemlju davale istovremeno i bogat rod. Možda bi se čak i neke nemahunaste biljke mogle koristiti za tu svrhu. Naučnici takođe istražuju način kako da u zemlji povećaju količinu mikroorganizama sposobnih za fiksiranje azota. Ako se u tome bude uspelo obezbediće se veća količina hrane i istovremeno smanjiti zagađivanje čovekova sredine nitratima.

Infekcije ugrožavaju fetus i novorođenče

Opasnost nad kolevkom

BAKTERIJE I VIRUSI MOGU TRAJNO OŠTETITI OGRANIZAM JOŠ NEROĐENOG ILI TEK ROĐENOG DETETA. PEDIJATRI PREDUZIMAJU MERE DA SE OPASNOST OTKLONI. O DOSTIGNUĆIMA NA TOM POLJU PIŠE DŽOAN ARENART TREJČEL (JOAN ARENART TREICHEL) U ISTAKNUTOM NAUČNOM ČASOPISU SCIENCE NEWS

Širom Sjedinjenih Američkih Država a i u drugim zemljama, hiljade novorođene dece pati od jedne ili više bolesti koje razorno deluju na njihov psihofizički razvoj. Najčešće su to mentalna zaostalost, deformacija kostiju, ali i slična oboljenja, gluvoća. Kao žrtve ovih bolesti mnoga deca umiru odmah posle rođenja ili uopšte i ne ugledaju svetlost dana.

Virusi, bakterije i paraziti iz grupe protozoa mogu zaraziti fetus i novorođenče i trajno ih oštetiti — konstatovano je na simpozijumu koji je nedavno održan u Njujorku. Simpozijumu je prisustvovalo oko 1200 pedijatara. Međutim, brojne aspekte ovog problema tek treba rešiti.



OŠTEĆEN VID I SLUH OVOG MALIŠANA REZULTAT SU INFEKCIJE RUBELLA VIRUSOM ZA VREME TRUDNOĆE

Izazivači bolesti

Glavne infektivne bolesti koje prete fetusu i novorođenčetu ili bar one koje su do sada dobro poznate prouzrokovane su delovanjem virusa, bakterije i parazita: rubella virus, cytomegalovirus, herpes simplex virus, hepatitis B virus, varicella zoster virus, syphilis bacterium, gonorrhea bacterium, toxoplasmosis parasite. Nešto manje opasne su bolesti koje izazivaju polio virus, flu virus, coxsackie virus, echovirus i još neki drugi.

Ovi infektivni agensi mogu da napadnu različite tkive, organe i sisteme u telu, da oštete pojedine delove dečjeg organizma, a ponekad i čitav organizam. Ipak, najradije napadaju mozak i centralni nervni sistem.

Ponekad agensi napadaju mozak takvom žestinom da u njemu nastaju velike šupljine, što je slučaj kod bakterijskih streptokoknih infekcija. Infekcije mogu dovesti do velikog zastoja u razvoju organizma kao u slučaju rubeoline ili citomegalovirusne zaraze. Međutim, ima slučajeva da agensi svojim delovanjem jedva primetno ali dalekosežno oštećuju dečji organizam, naročito centralni nervni sistem koji se kod fetusa i novorođenčeta veoma brzo razvija. Ispitivanje vršene na deci starijoj od dve godine koja su pre rođenja bile zaražene toksoplazmozom pokazale su da su dečaci imali niži koeficijent inteligencije od svojih nezaraženih vršnjaka, a da su uz to imali i problema sa vidom i sluhom.



LEKAR KONTROLIŠE DA LI JE OVO ODOJČE ZARAŽENO CITOMEGALOVIRUSOM



ĆELIJE NAPADNUTE CITOMEGALOVIRUSOM

Putevi zaraze

Putevi preko kojih infektivni agensi napadaju fetus su složeni i još nedovoljno poznati. Hepatitis B virusne infekcije, na primer, teško je opasan po fetus ako je majka zaražena u ranom stadiju trudnoće. Ako je majka zaražena sredinom trudnoće, opasnost za fetus kreće se oko 10 odsto, a ako je zaraza nastupila pred kraj trudnoće, opasnost za fetus povećava se na 78 odsto.

Ukoliko infektivni agens napadne u kritičnom stadiju trudnoće, ne mora da znači da će fetus biti zaražen, a ako se to ipak dogodi, ne mora biti oštećen. Luis Z. Kuper (Louis Z. Cooper), pedijatar iz Kolumbije, navodi slučaj bliznakinja čija je majka za vreme trudnoće imala rubeole. Jedna od bliznakinja je gluva i ima srčanu manu. Međutim, druga bliznakinja je potpuno zdrava jer je izbegla posledice rubeolne infekcije.

Godine 1967. izveštava Džems B. Hanšo (James B. Hanshaw), pedijatar univerziteta u Ročesteru, pronašli smo citomegalovirus kod 130 novorođenčadi — mnogo veći broj nego što smo mogli da otkrijemo 1950. godine. Međutim, samo oko 5 odsto dece imalo je simptome koji su ukazivali na prisustvo bolesti. Kako ističe dr Semjuel L. Kec (Samuel L. Katz), neke žene koje su imale polio za vreme trudnoće rodile su decu sa poliom. Međutim, neke su rađale zdravu decu, pa se i zbog toga može reći da ovaj problem nije potpuno rasvetljen.

Putevi kojima infektivni agensi prodiru u novorođenče su mnogobrojni. Jedan od njih je majčina vagina za vreme porođaja, naročito ako membrana u vagini prsne i oslobodi bujicu infektivnih organizama. Andre Dž. Nehmias (Andre J. Nahmias) navodi slučaj muža koji je u Vijetnamu dobio herpes simpleks infekciju. Kada se vratio kući, preneo je virus na ženu. Žena je zatrudnela i rodila dete sa herpes infekcijom. Nedelju dana posle rođenja dete je umrlo.

Infektivni agensi mogu ugroziti i novorođenčad u porodilištima. Jednom, seća se dr Kec, majka koja je imala polio rodila je blizance. Blizanci su odmah smešteni u izolaciju, a sa njihovim pelenama postupalo se veoma oprezno. Međutim, i pored preduzetih mera sva deca u porodilištu su tokom iste nedelje izbacivala polio virus putem stolice.

Postoji mogućnost da majka prenese infektivne agense novorođenčetu i putem dojenja. Citomegalovirus je, na primer, pronađen u majčinom mleku. Međutim, to nikako ne znači da majke ne treba da doje decu, pogotovo ako se uzme u obzir da majčino mleko sadrži mnoge imune materije koje novorođenčetu mogu pomoći u borbi protiv opasnih infekcija.

Preventiva — najbolji lek

Pred lekare se postavlja problem ne samo da odrede put kojim opasne infekcije dospevaju u fetus i novorođenče, već i da odrede koji su fetusi ili novorođenčad pogođeni zarazom. Danas su lekari u stanju da kultivišu viruse ili bakterije trudnih žena. Oni mogu i da odrede da li trudne žene imaju u sebi antitela specifičnih virusa ili bakterija koji ukazuju na skorašnju infekciju. Lekari takođe mogu da izvade uzorak amnionske tečnosti u kojoj pliva fetus i da je analiziraju. Problem je međutim u tome što mnoge trudne žene (pa čak i njihovi lekari) i ne pretpostavljaju da su zaražene.

Mnogo je lakše postaviti dijagnozu infekcije kod novorođenčeta nego kod fetusa. Međutim, pedijatri su i tu ponekad u nedoumici jer bolest koju su konstatovali može ali i ne mora da bude infekcija. Za neonatal herpes simplex infekcije često se postavlja pogrešna dijagnoze i to zbog njihove sličnosti s drugim virusnim ili bakterijskim infekcijama. Takođe ne postoji apsolutni test za urođeni sifilis.

Prema tome, da bi se izbegle opasne infekcije koje ugrožavaju fetus i novorođenče, treba preduzeti preventivne mere koje se sastoje u vakcinisanju žene koje planiraju da ostanu u drugom stanju i svih onih kod kojih su otkriveni preteći agensi. Do sada su postignuti vidni rezultati i u tom pravcu. Od 1969. godine, kada je vakcina protiv rubeola odobrena za upotrebu u Sjedinjenim Američkim Državama, vakcinisano je 55 miliona Amerikanaca. Uspeh nije izostao. U periodu od 1966. do 1968. godine bilo je registrovano 47 500 slučajeva rubeola, a 1974. taj broj se smanjio na 11 836.

Lekari intenzivno rade na usavršavanju vakcine protiv infektivnih bolesti. Očekuje se da će za nekoliko godina neke od ovih vakcina početi masovno da se upotrebljavaju.

Sateliti u službi Zemlje

Jugoslavija iz svemira

EKSKLUZIVNE FOTOGRAFIJE KOJE OBJAVLJUJEMO SNIMLJENE SU IZ KOSMOSA POMOĆU KAMERA NA SATELITU LANDSAT A PREDSTAVLJAJU POZNATE DELOVE JUGOSLAVIJE — SA POVRŠINOM OD PREKO 10 000 KVADRATNIH KILOMETARA.

Proučavanje naše planete iz kosmosa kao i druga kosmička istraživanja bilo bi gotovo nemoguće bez primene fotografije i elektronskih predajno-prijemnih uređaja koji omogućuju da se ovi snimci radio-putem prenesu do satelitskih centara na Zemlji.

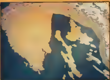
Specijalni sateliti, kosmički foto-reporteri — neprekidno drže objektive usmerene ka površini naše planete. Stotine hiljada snimaka sa različitim meteorološkim situacijama služe naučnicima da prate kretanja toplih i hladnih vazdušnih struja i da na osnovu toga daju svoj sud o budućim vremenskim prilikama.

Sateliti ERTS i Landsat koji rade po programu NASA a nazvanom EROS (sistem za posmatranje Zemljinih bogatstava) zahvaljujući visokom razvoju fotografske tehnike daju slike u bojama na kojima su uočljive i promene ekološkog karaktera slika. Naučnici ove foto-dokumente koriste za proučavanje razvoja poljoprivredne situacije, kretanja ribljih i ptičijih jata, stanja vodenih masa.

Fotografske kamere opremljene su specijalnim filmovima i optičkim filterima koji omogućuju da se sa snimaka dobije što više željenih unapred određenih podataka.

Ovi snimci delova Jugoslavije načinjeni su različitim fotografskim tehnikama (sa različitim filterima) tako da je i boja zemljišta različita. Pored snimaka dali smo isečke geografske karte koji približno pokazuju obuhvaćeni deo terena. Snimci se sa geografskom kartom ne poklapaju u potpunosti jer su snimljeni pod izvesnim uglom u odnosu na vertikalu, tako da je došlo do perspektivnog izobličenja.

D. Blanuša

POLUOSTRVO ISTRA SA OSTRVIMA KRKOM, CRESOM, RABOM I LOŠINJOM. BELE POVRŠINE SU OBLACI KOJIH NAJVIŠE IMA SA SEVERNE STRANE VELEBITA




BEOGRAD SA DELOM ŠUMADIJE I BANATA. NA SNIMKU SA IZRAŽENIM RELJEFOM VIDI SE I TOK DUNAVA SA OSTRVIMA




BOKA KOTORSKA, TITOGRAD I SKADARSKO JEZERO. TEHNIČKI SNIMAK NIJE NAROČITO DOBAR ALI SE NA NJEMU MOŽE UOČITI RELJEF LOVĆENA I PROKLETIJA




OHRIDSKO I PRESPANSKO JEZERO SA PELAGONIJOM I DELOM ŠAR-PLANINE. SNIMAK JE NAČINJEN PO LEPOM SUNČANOM VREMENU

„Zelena pluća" naše planeta

Posle šuma - ponovo šume

ŠUME BRZO UMIRU. NESTAJU DRAGOCENA ZELENA PROSTRANSTVA, KOJA SU S PRAVOM NAZVANA „PLUĆA NAŠE PLANETE". PROCENJUJE SE DA JE ČOVEČANSTVO UNIŠTILO 2/3 NEKADAŠNJIH ŠUMA. SA DANAŠNJOM TEHNOLOGIJOM BEZ NAPORA SE MOŽE UNIŠTITI I POSLEDNJA TREĆINA. ALI PRVI PUT OTKAKO POSTOJI, POMOĆU NOVE TEHNOLOGIJE ČOVEK MOŽE VRATITI „IZGUBLJENE" ŠUME.

Jugoslavija se ubraja među zemlje u kojima je proces nestajanja šuma poslednjih dvesta godina bio veoma brz. Samo u odnosu na početak ovog veka površina pod šumama smanjena je za oko 40 odsto. To znači da smo u nepunom stoleću izgubili gotovo polovinu šuma, pa nije čudo što se nalazimo na listi uvoznika drvne sirovine. Za ovako neshvatljivo brzo „umiranje" šuma najbolji je primer uža Srbija — Šumadija, koja je samo pre sto godina bila najšumovitiji predeo Balkanskog poluostrva, a sada obiluje goletima. Gotovo je teško poverovati francuskom pesniku Lamartinu koji je prolazeći ovim krajevima avgusta 1833. godine zabeležio: „Već sedam dana i sedam noći tonemo u okeanu srpskih šuma i ne možemo videti ni sunca ni meseca od gorostasnih hrastova i bukava". Poznati putopisac Oto Dubislav Pirh, koji je nekoliko godina ranije prolazio istim krajevima, zapisao je: „Cela Srbija je tako bogata šumama da drvo nema nikakve vrednosti. Ono će dobiti svoju vrednost tek s povećanjem stanovništva. ... Pokolenjima se ovde može pustošiti šume, pa da se ovaj deo zemlje ne ogoli".

Međutim, Pirh se prevario u svojim predviđanjima. Šumadija je relativno brzo posle njegovog proleska, krajem prošlog i početkom ovog veka, ostala bez svog bogatstva. Šuma su mnogo osetljivije no što to izgleda, a njihova povezanost s prirodom i čovekom kompleksnija no što se pretpostavlja. O tome smo razgovarali sa uglednim stručnjacima u ovoj oblasti, i profesorima Šumarskog fakulteta u Beogradu dr Milanom Gajićem, dr Dušanom Simeunovićem, dr Stevanom Jovanovićem i dr Aleksandrom Tucovićem.

Šta su šuma

— Šuma je zajednica (cenoza) biljnih i životinjskih organizama — kaže botaničar prof. Milan Gajić — kojoj drveće daje osnovno obeležje, diferencirajući je od drugih formacija biljaka (livade, pašnjaka, stepa) i presudno utičući na razvitak žive i nežive okoline. U njoj živi na zemljištu, iznad zemljišta i u zemljištu ogroman broj članova flore i faune. Svet biljaka (fitocenoza) i životinja (zoocenoza) čine zajednicu živih bića (biocenozu) i ne smeju se shvatiti kao dva odvojena sveta živih bića, jer su međusobno povezani i zavise jedno od drugog, odvojeni ne mogu opstati. Koliko je bogat i raznovrstan svet živih bića koja međusobno zavise i utiču jedna na druge, može se shvatiti iz jednog primera. U bukovim šumama srednje Evrope živi oko 11 000 biljnih i životinjskih vrsta, i to oko 200 cvetnica, 15 paprati, 150 mahovina, 3 000 gljiva, 50 sluznjača, 280 lišajeva, 130 bakterija, 160 algi, 27 sisara, 70 ptica, 5 200 insekata, 560 paukova, 60 stonoga, 70 puževa, 380 crva i isto toliko protozoa — svega oko 4 000 biljnih i 6 800 životinjskih vrsta.

Ali nekoliko jedinki ne čini fitocenozu, nego veliki skup različitih vrsta biljaka ekološki i biotski povezanih. Takve šumske zajednice po pravilu ima sledeće slojeve: drveća, žbunja, zeljaste biljke, mahovine i gljive, a njihova razvijenost zavisi pravashodno od staništa, vrste drveća i sastava. U jednoj mešovitoj šumi će biti mnogo više slojeva nego u onoj u kojoj preovlađuje četinar ili neka druga monokultura.



„OD GOROSTASNOG DRVEĆA NE MOGU SE VIDETI NI MESEC NI SUNCE" — ZAPISAO JE LAMARTIN 1833. GODINE PROLAZEĆI NAŠIM KRAJEVIMA. DANAS OVAKVI PRIZORI PRIPADAJU PROŠLOSTI

Stubovi istorija

— U istoriji ljudskog društva — rekao nam je prof. dr Dušan Simeunović — pa i u razvoju svakog naroda šuma su imala veliki, često presudni značaj. Od postanka čoveka one su mu bile izvor neiscrpnih dobara. Istorijska je činjenica da je materijalna kultura najvećeg broja naroda na svetu, pa i razvoj njihove civilizacije, bio uslovljen postojanjem šuma i onim što su šume pružale tom narodu. I danas većina ekonomski jakih zemalja u svetu svoj brz privredni razvoj postigla je u prvom redu zahvaljujući bogatstvu šumom. Između ostalih činilaca i ogromno drvno bogatstvo učinilo je da Sovjetski Savez i SAD budu ono što su. To je slučaj i sa mnogim evropskim državama u kojima su drvo i šuma imali i imaju veliki ekonomski značaj.

Nema gotovo nijednog naroda na svetu čiji napredak ili nazadovanje materijalne kulture pa i sam opstanak nisu bili u većoj ili manjoj meri

zavisni od šuma. Boreći se za opstanak i stvarajući materijalne uslove za udobniji život, čovek je u svim krajevima sveta neograničeno i veoma dugo iskorišćavao šumu često do potpunog istrebljenja. Tako su nekadašnji „okeani" šuma u mnogim zemljama tokom vekova polako i sigurno iščezavali. Neki naučnici tvrde da je čovek u svojoj relativno kratkoj istoriji pretvorio više od 1,5 milijarde hektara prvobitnih šuma u goleti i pustinje, a mnogo više iskrčio.

Uporedo sa ovom istorijskom nužnošću koja se ogleda stalnim smanjenjem šumskog fonda radi dobijanja ziratnog zemljišta ali i nepromišljenim uništavanjem, dolazi do mnogih negativnih manifestacija koje su imale štetne posledice za čitavo društvo. Ljudi su s gorkim iskustvom

Površine šuma po kontinentima u milionima ha:

Kontinent	Ukupna površina šuma	Šumovitost %
Evropa	136	28,3
SSSR	743	33,8
Severna i Srednja Amerika	656	36,1
Južna Amerika	830	39,7
Afrika	801	27,0
Azija	525	19,6
Australija	86	10,0
	3.837	28,1

došli do saznanja da šume štite zemljište na strmim terenima — sprečavaju eroziju, da su odličan regulator priticanja i oticanje površinskih i podzemnih voda čime štite obradiva zemljišta, komunikacije, industrijske objekte, vodene akumulacije i čitava naselja, da poboljšaju mikro klimu, da prečišćavaju vazduh, da korisno utiču na fizičko i psihičko zdravlje čoveka.

Fabrike kiseonika

Zelene površine a naročito šume imaju značajnu ulogu u prečišćavanju vazduha. Njihove velike lisna površina predstavlja filtar koji sakuplja čestice prašine iz vazduha. Koliki je značaj šume za prečišćavanje vazduha može se videti iz ovih podataka. Prema određenim merenjima (R. Meldo) šume smrče i šume bora zadržavaju godišnje 30—35 tona prašine po jednom hektaru, a bukova šuma i do 68 tone. Naučnim istraživanjima (dr Megani iz Salcburga) utvrđeno je da se iznad industrijskih naselja nalazi od 100 000 do 500 000 čestica prašine i čađi u jednom kubnom santimetru vazduha, dok na otvorenom nepošumljenom prostoru ima 5 000 a u šumi svega 500 čestica. Jedno stablo s površinom lišća od 150 m² za sto godina proizvode kiseonika koliko je odraslom čoveku potrebno za 20 godina.

Paradoks savremenog sveta je upravo u tome što se sve više smanjuju zelene površine i uništavaju šume kao proizvođači kiseonika a istovremeno se sve više povećava tehničko sagorevanje koje uništava kiseonik. Tako je američki profesor Kol došao do zaključka da SAD troše gotovo dvostruko više kiseonika od količine proizvedene na svojim zelenim površinama pa se ne bi moglo živeti da se stalnim kretanjem atmosfere kiseonik ne dobije iz drugih krajeva sveta, uglavnom iz Kanade.

Zaštita od erozije

Jugoslavija se nalazi na sedmom mestu u Evropi po površinama pod šumom. U 1966. godini bilo je oko 8,7 miliona ha pod šumom što sa oko 1,6 miliona ha neobraslog šumskog zemljišta čini 40 odsto ukupne površine Jugoslavije, to znači da smo šumom bogata zemlja. Međutim, struktura šuma je veoma nepovoljna jer od ukupne površine na visoka šuma otpada samo 55 odsto, a na niako drveće šikare i makije čak 45 odsto. Oko 40 odsto visokih šuma čine previše iskorišćene i degradirane šume, dok u

Drvo — nezamenljiv materijal

Po svojim tehničkim i tehnološkim osobinama drvo je ne samo odličan već i nezamenljiv materijal koji ima vrlo raznovrsnu upotrebu. Mada je donekle istisnuto kao građevinski materijal, ogrev ili pogonsko gorivo potrošnja drveta stalno raste naročito u industrijskim razvijenim zemljama. Potrošnja drveta je povećana zbog proizvodnje celuloze, papira i veštačke svile. Izračunato je da za svaki dnevni tiraž američkog lista „Njujork tajms" treba poseći 62 hektara prvoklasne šume. (Ukupna površina šuma Kanade je 668 ha)

Posle prvog svetskog rata drvo se upotrebljavalo na oko 2.000 načina a danas taj broj, sa furnirima i šper-pločama, prelazi 10 000. Zbog toga je potreba za drvetom sve veća, dok površine pod šumama uglavnom ostaju iste ili se neznatno povećavaju. Stručnjaci smatraju da će Evropi 1980. godine nedostajati oko 78 miliona kubnih metara drveta.



ŠUMA JE ODUVEK BILA NERAZDVOJIVA ZAJEDNICA BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH ORGANIZAMA



JUGOSLOVENSKI GORANI SU MEĐU PRVIMA KRENULI U AKCIJU POŠUMLJAVANJA GOLETI I OČUVANJA ZELENIH POVRŠINA



EKOLOŠKI ZNAČAJ ŠUMA JE NEPROCENJIV: ONI SU NAJBOLJI PREČIŠĆAVAČI VAZDUHA — FILTERI KOJI ZADRŽAVAJU ŠTETNE ČESTICE INDUSTRIJSKE PRAŠINE I ČAĐI



POTREBA ZA DRVETOM SVE JE VEĆA. NERAZUMNA SEČA, BEZ OBNAVLJANJA ŠUMSKOG FONDA, MOŽE DA BUDE KATASTROFALNA

ukupnom drvnom fondu četinari kao najkvalitetnije šume predstavljaju samo 27 odsto.

Nepovoljan sastav naših šuma posledica je relativno nekulturnog odnosa prema šumskom blagu iz čega rezultiraju i neke druge nevolje: erozije i poplave. Računa se da u Jugoslaviji ima 3 745 000 ha golih šumskih površina od čega na erodirana zemljišta najjačeg intenziteta dolazi oko 1 100 000 ha. Pošumljavanjem ovih goleti i njihovim napošumljavanjem društvene zajednica ne gubi samo drvnu masu, već su te štete mnogo veće gledane kroz gubitke u privrednim granama neposredno vezanim za postojanje šuma: poljoprivredi, vodoprivredi, saobraćaju.

Plantaže drveta

Kako potrošnja drveta pokazuje stalnu tendenciju da se povećava, rastu i zahtevi za većom količinom drveta, pa se u šumskoj proizvodnji javlja težnja za prevođenjem prirodnih šumskih sastojina u više ili manje kulturne zajednice koje karakteriše daleko veća produktivnost. Genetičar u oblasti šuma prof. dr Aleksandar Tucović rekao nam je da šumske plantaže od hibridnih topola karakteriše, istina na optimalnim staništima i uz optimalnu tehnologiju, mnogo veći prinos (od 30 do 40 m³ godišnje) a drveća izraste za 12 do 15 godina. Zato hibridna topola (plantaže) nezadrživo osvajaju doline svih naših reka. U sklopu radnih organizacija kod nas je formirana grupe stručnjaka koji rade na podizanju plantaža topola, a osnovani su i posebni instituti za topolarstvo. Izgradnja kulturnih zajednica rezultat je krupnih i dalekosežnih promena koje šumari vrše u prirodi. Te su promene dovele do stvaranja novih životnih zajednica koje ranije nisu postojale u prirodi i predstavljaju najintenzivniji oblik iskorišćavanja žive prirode u šumarstvu.

Ilija Slani

MOZAIK

ISTORIJA PRONALAZAKA

Morski svetionici

Svetionici su isto toliko stari kao i plovidba morem. U desetom spevu Homerove „Odiseje" antički junak govori:

„Devet dana smo danonoćno plovili a onda iznenada desete noći pred nama se ukazala obala naše domovine. Bila je obasjana svetlim plamenovima."

Izvor svetlosti u Itaki bila su zapaljene drvene obilce — osnovno gorivo za stvaranje toplote i svetlosti u drevna vremena. Tek posle više vekova ljudi su za osvetljevanje svojih obala i upozorenja moreplovaca počeli da koriste specijalne instalacije. Prvi poznati svetionik bila je kolosalna statua boga sunca Heliosa na Rodosu, izgrađene 290 godina pre naše ere čija je



KULA SVETILJA U ALEKSANDRIJI IZGRAĐENA IZMEĐU 300. I 280. GODINE PRE N. E. NA NAJVIŠOJ PLATFORMI GORELA JE SVAKE NOĆI VATRA ZALOŽENA DRVETOM POTOPLJENIM U SMOLU. KULA JE NAZVANA FAROS, PO ISTOIMENOM POLUOSTRVU NA KOJEM SE NALAZILA

visina dostizala 32 metra. Na žalost, 224 godine naše ere razorni zemljotres uništio je taj divni objekat koji je građen 12 godina.

Svetionik sa Rodosa ima danas dostojnog naslednika — Statuu slobode na ulazu u Njujoršku luku. Visoka je 46 metara a granitni postament visok 28 metara izgrađen je na temelju visokom 15 metara. Svetlost koja izbija iz baklje u ruci statue može se videti sa vrlo velike daljine.

Prve kamene svetioničke kule morale su da se odupru najsnažnijim udarcima talasa i vetrova. Zbog toga idealnim oblikom kula smatrala se okrugle valjkasta konstrukcije sa snažnom širokom osnovom, koja se zatim sužavala prema vrhu. Za izgradnju svetionika najpre se koristilo drvo, zatim kamen, pa gvožđe i najzad armirani beton. Međutim glavni elementi svetionika nije kula nego izvor svetlosti. Za njegovo održavanje korišćeni su drvo, ugalj (koji je sagorevao u korpama od metalnih štapova) velika sveće i lojanice koje su se od kiše i vetra morale zaštićavati prozorskim oknima ili stavljati u fenjere. Za pojačavanje svetlosti u fenjerima primenjivana su ogledala-reflektori. Najpre su to bili gvozdeni limovi ponekad obojeni belom bojom a kasnije su se polirali do sjaja ogledala. Ovako usavršeni izvori svetlosti mogli su na pučini da se vide sa daljine od 8—9 kilometara. Sveće i druge izvore svetlosti na bazi nafte i lož-ulje zamenio je kasnije benzin a zatim plin.

Tek 1858 godine prvi put se na svetionicima pojavljuju električni izvori svetlosti koji su se mogli videti s mnogo većih daljina. Pojave električne energije u svetionicima omogućile je još jedan značajan faktor u njihovom dejstvu naizmenično paljenje i gašenje izvora svetlosti, što ih izdvaja od drugih mogućih izvora svetlosti u priobalnom području.

TEHNOLOGIJA

Dug put do sintetičke cigarete

Što se više govori o štetnosti duvana to se veliki proizvođači cigareta više trude da nađu — ako ne baš sasvim bezopasnu — a ono bar manje štetnu sintetičku cigaretu. U tome se još luta i istražuje



U OČEKIVANJU SINTETIČKE CIGARETE PUŠAČI „UŽIVAJU" U KLASIČNOM DUVANU. PO SVEMU SUDEĆI, NI PROIZVOĐAČI NISU SIGURNI DA ĆE MATERIJE KOJE SE KORISTE KAO ZAMENA DUVANA BITI MANJE OPASNE

U Velikoj Britaniji nedavno su sačinjena uputstva za testiranje materija koje se koriste kao zamena duvana, mada su proizvođači s njim eksperimentisali i ranije. Neke od dilema u vezi s novim materijama koja treba da zamene duvan iznete su i na sastanku Kraljevskog lekarskog društva.

— Nikakva serija laboratorijskih testova, hemijskih ili bioloških, ne može potpuno da dokaže da je novi proizvod za pušenje bezbedniji od duvana i da ne sadrži neku novu vrstu rizika od raka — rekao je na sastanku dr Frensis Rou (Francis Roe) upozoravajući skup i savetodavni komitet ministra zdravlja da bi greška u davanju vize novom proizvodu za pušenje koji bi povećao rizik od neke retke forme raka mogla biti otkrivena tek posle 15 do 20 godina.

Uprkos svemu ovoma budući da se predviđa i prirodna nestašica duvana industrija cigareta veoma je zainteresovana da nađe prihvatljivu zamenu. „Imperijal tobako", prva britanska kompanija koja je dobila dozvolu da ispituje mišljenje potrošača, testirala je 15 različitih cigareta među 4 500 pušača. Ove cigarete sadržavale su i do 35 odsto nove materije za pušenje.

Kompanija je zaključila da će cigarete sa 20 procenata nove materije pušači prihvatiti a da bi čak i maksimalno ispitivana količina bila prihvatljiva za neke manje strasne pušače.

Kompanija „Galaher", naprotiv, ispituje zamenu za duvan nazvanu „sajtrel", mada se u Zapadnoj Nemačkoj još od početka godine prodaju cigarete sa 20 odsto ove materije uz napomenu da na nemačkom tržištu postoje dva vrste cigareta od prirodnog duvana koja imaju manje katrana od mešavine sajtrela.

Veliki nemački proizvođač cigareta „Reemtsma", koji eksperimentiše sa zamenom za duvan proizveden u „Bajeru", odlučio je da ne lansira cigarete sa ovom sintetičkom materijom sve dok ne napravi proizvod koji će imati manje katrana od prirodne cigarete.

Ogranak britanske kompanije „Rotman" u Švajcarskoj pustio je na tržište cigaretu sa 20 odsto „sajtrela" ali predstavnici proizvođača još ne žele da se izjasne o uspehu. Većina proizvođača prihvatila je gledište da je spori progres najviše što mogu da postignu. Čak i kompanija „Kortolds" (Courtaulds) koja je bez ikakve dozvole još 1973 godine ispitivala u prodaji „planet" cigarete priznaje da je ceo posao vratila istraživačkom odeljenju i da se u bliskoj budućnosti ne očekuje neko dramatično saopštenje.

SPORT

Istorija fudbala

Englezi vole fudbal i ponosni su što je njihova zemlja kolevka ove sportske igre. Enciklopedija Britanika posvetila je istoriji i opisivanju fudbala 35 strenica s dvadeset dve ilustracije, isto toliko koliko zauzima i odeljak „Engleska".

Engleski poznavaoci sporta smatraju da fudbal vodi poreklo od drevne rimske igre „harpastum" koju su pre 2 000 godine igrali Cezarovi legionari raspoređeni po logorima na Britanskim ostrvima.

Ako se za karakteristike fudbala uzmu njegova dva osnovna elementa — lopta i noga igrača — onda se koreni te popularne sportske grane mogu otkriti u još daljoj prošlosti. Oko 2 000 godine pre naše ere igre „nožna lopta" bila je rasprostranjena u Kini. U 6 veku naše ere slične igra — „kamari", pojavila se u Japanu. One se i dan-danas igre za vreme velikih religioznih praznika, i to u blizini manastira. U stvari igra se pretvorila u svojevrsni religiozni ritual: u svečanoj atmosferi jedan od manastirskih starešina iznosi na teren loptu napunjenu mekim perjem, a zatim se pojavljuju igrači u šarenim nacionalnim kimonima. Igra se sastoji u tome da „fudbaleri" u toku 20 minuta udarcima nogu zadrže loptu u vazduhu ne dozvoljavajući joj da padne na zemlju.

Interesantno je da se fudbal nije tako probio ni u svojoj postojbini. Još 1349. godine engleski kralj Edvard III zahtevao je od svojih dvorjana koji su igrali fudbal da odbace tu nekorisnu zabavu jer ih ona ometa da se usavršavaju u streljaštvu. Još pet engleskih kraljeva nastojali su da zabrane „tu nekorisnu i bučnu igru s loptom". Jer, grubi i borbeni plemići — igrači — razračunavali su se ne samo među sobom nego i sa sudijama.

Jedan srednjovekovni francuski putopisac koji je posmatrao utakmicu dva engleske tima u Derbiju zapisao je u svom dnevniku: „Neshvatljivo je zašto Englezi to nazivaju igrom a ne borbom? Zar se jačanjem zdravlja može nazvati ono što se bez ikakvih pravila odigrava pred očima posmatrača kada učesnici razbijaju jedni drugima glave i lome kosti?" Verovatno su takvi masakri podstakli igrače i ljubitelje fudbala da propišu stroga pravila igre što je dovelo do stvaranja savremenog fudbala.

Oficijelnim danom rođenja ovog sporta smatra se 1 decembar 1863 godine kada su posle dvadesetogodišnjih rasprava engleski klubovi izdali Pravila londonske fudbalske asocijacije i razdvojili fudbal od ragbija. Posle gotovo sedam decenija, 1930 godine prvi put je održan Svetski šampionat u fudbalu.



ELEKTRONIKA

Trimetal štiti integrisana kola

Kompanija RCA (Radio-korporacija Amerike) našla je rešenje kako da se spreči da vlaga prodre u elektronski aparat i izazove prekid rada, što se često dešava u predelima s visokim procentom vlažnosti u vazduhu. Problem korozije rešava se stavljanjem tri skupocena metala — titana, platine i zlata — preko ivčaka na kojima su pojedini tranzistori povezani u integrisanom kolu.

Dosad su se veze pravila korišćenjem aluminijumske metalizacije ali kad bi vlažan vazduh prodre kroz plastični omotač oko integrisanog kola, u dodiru sa aluminijumskom metalizacijom stvarali su se oksidi i hidrooksidi aluminijuma. Pošto je takva korozija neprovodljiva, dolazilo je do uslova sa „otvoreno" kolo i — aparat se kvario.

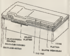
Većina proizvođača integrisanih kola tražila je način da stvori hermetičnost koja će trajati godinama. Činjeni su pokušaji da se komponente smeste u plastiku otpornu na vlagu. Druga alternativa, koja je korišćena samo u vojnim i vasion-

skim istraživanjima, bila je upotreba keramičkog omotača — što povećava cenu između 25 i 100 odsto RCA tvrdi da njena kola zapečaćena silicijum-nitridom nisu nimalo skuplja od standardnih integrisanih kola bez hermetičkog zatvaranja

RCA primenjuje normalan metod fabrikacije sve do finalne oksidne faze Tada se sloj silicijum nitrida stavlja preko tranzistorskih spojeva a otvori za kontakte ostvaruju upotrebom konvencionalnih metoda maskiranja Zatim se platina raspršava preko silicijumske obloge i slepljuje tako da se na mestu kontakta formira silicid platine Potom se slojevi titana i platine raspršavaju na površinu obloge, ali se standardnom tehnikom fotorezistencija na sloju platine ostavlja mreža sistema veza. Zatim se sa fotorezistentom kao maskom elektrolitički nanosi sloj zlata preko platinskih linija veza.

Titan pojačava prianjanje na silicijum nitrid dok platina deluje kao barijera između titana i linija veza od zlata Zlato ima tako visoku provodljivost elektriciteta da omogućava veoma pouzdanu metaliziranu mrežu za protok električne struje u i iz komponenata integrisanog kola.

Serije uređaja sa hermetskom bile su na ispitivanju u tropskom



centru za testiranja američke armije u blizini Panamskog kanala Testirana su ukupno 63 uređaja na morskoj obali i u džungli više od 14 000 časova nije zabeležen nijedan kvar Temperature su iznosile 27 stepeni Celzijusa, a relativna vlažnost vazduha bila je između 90 i 98 procenata

PLANETOLOGIJA

Koliko vode ima na Marsu

Vode na površini Marsa ne može se duže vreme zadržati u tečnom stanju To je povezano s niskim atmosferskim pritiskom (prosečno 6 milibara dok je na Zemlji oko 1 000 milibara) Jedini oblik vode otkriven na Marsu jesu vodena para u njegovoj atmosferi Ipak pretpostavlja se da na površini u atmosferi kao i u tlu planete postoji voda u čvrstom a nije isključeno da je ispod površine tla ima i u tečnom stanju Ako bi ovo bilo tačno namaće se hipoteza da žarišta Marsove biosfere ako postoja gravitiraju ka oblastima s povišenom vlažnošću

Teleskopskim osmatranjima sa Zemlje konstatovano je da je prosečni sadržaj vodene pare na Marsu veoma mali od 10 do 50 mikrometara taložene vode (na Zemlji ima 10 milimetara — 200—1 000 puta više)

Letovi prvih Marsovih veštačkih satelita omogućili su istraživanja količina vodene pare u atmosferi znatno tačnija nego što to dopuštaju metodi sa Zemlje U 1971—72 godini izvršena su merenja s orbitalnih stanica Mars-3 i Mariner-9' Oba ogleda pokazala su da je količina vode u atmosferi Marsa nekoliko puta manja nego što se moglo prognozirati polazeći od zemaljskih osmatranja (10—20 mikrometara taložene vode umesto očekivanih 35—60) Pošto su ta merenja obavljena odmah posle velikih oluja s džinovskim oblacima prašine pretpostavlja se da je izostajenje sezonskog maksimuma vodene pare bilo izazvano tom pojavom

Međutim podaci dobijeni u februaru 1974 godine sa automatske stanice Mars-5 pokazuju da je sadržaj vodene pare u atmosferi Marsa znatno veći no što je to konstatovano u sezoni 1971—72 U nekim oblastima on čak premašuje 100 mikrometara taložene vode Otkrivene su i značajne prostorne varijacije u njenoj raspodeli u oblastima koja su među sobom razdvojene sa svega nekoliko stotina kilometara, sadržaj vode u atmosferi razlikuje se čak i nekoliko puta. Najveća vlažnost atmosfere otkrivena je zapadno od ispresecanog tla Marsa u oblasti Araks.

Merenje pomoću sonde Mars-5 otkrila su maksimum vlažnosti u toku Marsovog proleća na njegovoj severnoj hemisferi Sve to pojačava verovatnoću povezanosti između niske vlažnosti i oluje s oblacima prašine koje je osmotrena dve godine pre toga Značajnije geografske varijacije mogu se objasniti s dva uzroka pojavom meteorološkog karaktera (kondenzacija i sublimacija) pojavom povezanom s lokalnim izvorima vodene pare naročito s vulkanskom aktivnošću



PSIHIJATRIJA

Neraspoloženje bez razloga

Verovatno vam se ponekad dogodi da ste bez razloga neraspoloženi ili se neobjašnjivo loše osećate? Zabeležite datum kad se takvo stanje ponovi jer ćete možda otkriti ciklični aspekt tih simptoma koje do tada niste zapazili

Naučnici su otkrili da izvesni dani okolnosti ili periodi imaju snažno emocionalno značenje za mnoge osobe Kadgod se ti kritični dani pojave javlja se i čitav niz depresivnih i psihosomatskih simptoma — od bola u grudima do glavobolja od plača do krajnja potištenosti Psihijatri ovo stanje nazivaju „sindrom posebnih dana" i kažu da se najčešće javlja u vreme novogodišnjih praznika.

Po rečima dr Džejmsa Katela (James Cattell) profesora psihijatrije na Kolumbijskom univerzitetu sindrom se obično javlja kod onih osoba koje imaju slabe ili nedovoljno razvijene emocionalne odnose izvan porodice i veoma ambivalentne odnose unutar porodice Kod takvih osoba praznici mogu da podstaknu dugo skrivena osećanja da nisu voljeni ili željeni, uz istovremenu potajnu nadu da će se sve izmeniti nabolje

— Ukoliko je lišavanje u mladosti bilo veće utoliko je veća nada da će se sada sve nadoknaditi — kaže dr Katel — Kad se ta nada izjalovi razočaranje je ogromno Ono izaziva gnev koji se obuzdava i potiskuje okreće protiv njih samih i manifestuje depresijom ili nekim drugim simptomima — glavoboljama ili bolovima koji skrivaju depresiju

Iza vala depresije uvek se krije osećaj gubitka zbog čega ti dani i jesu posebni U dane vikenda na primer mnoge osobe mahom orijentisane isključivo na svoj profesionalni posao osećaju gubitak ličnosti Nesposobni da uživaju u slobodnom vremenu neprijatno se osećaju bez posla pa kod njih mogu da se java želudačne smetnje prenaglijeni lepedi ili jednostavne potištenost

Za neke osobe sindrom posebnog dana je svesni podsetnik preživljena patnje kao što je na primer smrt voljene osobe za mnoge međutim, nema objašnjenja zbog lošeg raspoloženja u dane kad bi trebalo da budu veseli

— To je veoma čest slučaj jer mi pokušavamo da pravimo našu memoriju — kaže dr Džon Šimel (John Schimel) jedan od upravnika



NAPADI DEPRESIJE, KOJIMA SU PODLOŽNE MNOGE OSOBE, PRE SVEGA REZULTAT SU EMOCIONALNE NESTABILNOSTI, ALI MOGU DA NASTANU I ZBOG POREMEĆAJA U RADU NEKIH ŽLEZDA

Instituta za psihoanalizu na Kolumbijskom univerzitetu — Mnogi parovi pokušavaju da sačuvaju dan venčanja u lepšem svetlu nego što je zaista bio Ali njihovi sadašnji zategnuti odnosi možda su baš rezultat dugogodišnjih neispunjenih očekivanja Na dan godišnjice braka sećajući se venčanja i onih velikih romantičnih nadanja osećaju se tužno skrušeno i ogorčeno

Dan godišnjice braka postaje poseban samo zato što evocira očajanje Kada prestane potreba za obeležavanjem tog dana i taj efekat izbledi

Ponekad međutim sindrom napada mnogo podmuklije i proces oporavljanja je sporiji U takvim slučajevima depresija konstantno prati periode velike radne produktivnosti Ovi ciklusi uspona i padova traju obično po mesec dana ili duže

— Ta vrsta cikličnog povratnog udarca rezultat je hemijskih promena u telu — kaže dr Majron Maršal (Myron H Marshall) upravnik Instituta za psihijatriju u Bufalu — Ove hemijske promene odigravaju se kada šok zbog iznenadne smrti voljene osobe izazova poremećaj funkcije žlezde koji pogađa centralni nervni sistem Hemijske promene događaju se i kod osoba posle perioda napornog rada što je slučaj kod trgovačkih putnika koji stalno putuju a zatim se iznureni vraćaju kući

Kad ti posebni dani dostignu vrhunac dr Maršal preporučuje uzimanja litijumove soli za stabilizovanja i održavanje takozvane zdrave hipomanije — sposobnosti da se dobro radi i ne doživljavaju teški periodi depresije.

Mašine smrti

IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE LES GRANDES INVENTIONS FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA (TEKST) I PJERA (PIERRE) PROSTA (CRTEŽI) OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA, PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA.

Sposobna da prouzrokuje veliku pustoš vatra je oduvek imala značajnu ulogu u vojnim poduhvatima Poznate **grčke vatra** — mešavina nafte sumpora i drvenog uglja — bez sumnja je pronalazak Kineza kao i barut stekla je naročitu popularnost u vreme krstaških ratova. Najpre je lukom i strelom izbacivano upaljeno klupče čoje prethodno natopljano zapaljivom smešom a zatim se prešlo na **vatrena usta** — vrstu duvaljki. Kad su za vatrena usta upotrebljene cevi iz kojih se izbacivala kamena dulad — snagom eksplozija ili brzim sagorevanjem nekog neboja — to je već bio početak vatrenog oružja.

Italijanske hronike iz 13 veka pominju **bombarde**, a od 14 veka se uveliko koriste **espinjele** (primitivna puška trubaste cevi) i leži modeli vatrenih usta. Zanimljivo je da se i u to vreme oružjem unosno trgovalo U 15 veku izliveni su prvi bronzani i gvozdeni topovi iz jednog bloka iz kojih se moglo ispaljivati stotinak đuladi pre nego što bi se — raspali

Zna se da su barut pronašli stari Kinezi, koji su ga kao ofanzivno oružje prvi put koristili u bici kod Čaj-Šiha 1171 godine ali nije pouzdeno utvrđeno kada je poslužio artiljerijskim pravencima u Evropi U 14 veku govori se o topovskom prašku kojeg je navodno pronašao izvesni Bertold Švarc (Berthold Schwarz) iz Friburga (ili Kelna?) međutim slavni Rodžer Bekon (Roger Bacon) engleski filozof i prirodnjak pominje već 1242 crni prašak koji može proizvesti grmljavinu i munje strašnija nego one što ih stvara priroda

Mada sporo vatrena oružja su se razvijala tokom celog srednjeg veka U 15 veku rođene su **arkebuza**, za kojima su došla **muskala** i niz drugih vatrenih oruđa s romantičnim imenima koja su danas verovatno nepoznata i stručnjacima Princip savremene puške formulisan je tek polovinom 17 veka u to vreme se za jedan minut moglo ispaliti samo dva metka Podsetimo se na naziva naših starih pušaka to su bile **kremenjače, šešane, ostraguše**

U 18 veku general Žen-Floran Valijer (Jean-Florent Vallière) prvi je primenio **reč top** (canon) da bi označio sva vrste vatrenog oružja koja nije za ručno nošenje Tako počinje usavršavanje artiljerije — usavršavanje koja ni do danas nije prestalo Puška je ubrzo dobila bajonet šaržer i ležište mehaničko repetiranje i konačno svoju najefikasniju automatsku verziju mitraljez

Korišćenje novih materijala i usavršenih eksploziva, topovi su dobili strahovitu snagu i veliki domet U naše doba elektronika je omogućila automatsko nišanjanje i ispaljivanje čak i prema pokretnom cilju Prema ovim monstruoznim remek-delima ratne tehnike revolveri i lovačke puške gotovo su — igračke



OTKRIVEN OKO 1000. GODINE U KINI BARUT SE TRI VEKA KASNIJE POJAVIO U LABORATORIJAMA ALHEMIČARA, I UBRZO POSTAO ZNAMENJE SMRTI



ŠPANSKI ARKEBUZERI (VOJNICI S ARKEBUZAMA) IZ 1535 GODINE



BOMBARDE I RUČNI TOPOVI IZ 14. I 15. VEKA



TURELA S TOPOM NA JEDNOJ KRSTARICI POČETKOM 20 VEKA



GRENADIR S BOMBOM, IZ ARMIJE LUJA XIV



ČUVENI MITRALJEZ „MAKSIM" S KRAJA 19. VEKA

KOMUNIKACIJE

Televizija — svet kao na dlanu

„Čarobno ogledalo"

PRISUTNI SMO KADA U AFRICI URLAJU LAVOVI I KADA U SAD ILI SSSR STARTUJU KOSMIČKI BRODOVI KADA SE NA BLISKOM ILI DALEKOM ISTOKU GINE U BESMISLENIM RATNIM SUKOBIMA I KADA SE U UJEDINJENIM NACIJAMA RASPRAVLJA O PRAVEDNIJOJ SUTRAŠNJICI ČOVEČANSTVA. I U SVIM TIM ZBIVANJIMA NIJE REČ O ODBLESKU NEČEG ŠTO SE RANIJE DOGODILO O SNIMKU KOJI SE REPRODUKUJE. MADA SMO U NAŠIM SOBAMA, MI MOŽEMO DA UŽIVO KAO NEPOSREDNI POSMATRAČI PRISUSTVUJEMO ONOME ŠTO SE ISTOG TOG ČASA DOGAĐA ČAK I NA SUPROTNOJ STRANI NAŠE PLANETE. TELEVIZIJSKO TEHNIČKO „ČUDO" OMOGUĆILO JE DA ZEMLJA POSTANE MALO PREGLEDNO SELO I TV-ČOVEČANSTVO MOŽE DANAS ELEKTRONSKI DA BUDE SVUDA PRISUTNO ALI TO JE SAMO POČETAK. BRZIM KORACIMA BLIŽI NAM SE DAN KADA ĆEMO TRODIMENZIONALNE TV SLIKE U NAŠIM SOBAMA MOĆI DA OSMOTRIMO SA SVIH STRANA. TEKST PRENOSIMO IZ KNJIGE „SLIKE BUDUĆNOSTI" ULRIHA ŠIPKEA (ULRICH SCHIPPKE)

Do pre tridesetak godina čovek je mogao da vidi ono što se događa iza njegovih horizonata jedino pomoću konzervisanih slika — filmova i sličnih tehničkih dostignuća. Nove mogućnosti da vidimo neograničeno daleka zbivanja zahvatile su nas tako brzo i temeljito da smo skloni verovanju da su u tome već postignuti krajnji dometi. Zar se može više očekivati od nauke i tehnike koje nam omogućuju da iz naših soba posmatramo i slušamo koji se kreću po Mesecu i skupljaju kamenja?!

Optička vlakna

U konstrukcionim uredima mnogih zemalja već danas se može naslutiti šta će na putevima sve savršenijeg sagledavanje i posmatranja onoga što se događa na našoj planeti i oko nje da se ostvari do početka sledećeg milenijuma. Tehničku bazu za predstojeću začaranu zemlju viđenja čuvenja i saznavanja predstavlja opremanje planete novim sistemom kablova. On se neće sastojati od metalnih žica nego od tankih savitljivih sintetičkih staklenih (optičkih) vlakana umotanih u odražavajuću foliju. Telekomunikacioni prenosnik informacije u tom staklenom kablu — danas već u fazi testiranja — optimalni je i najbrži medijum koji se može zamisliti: svetlost. Usnopljena u vidu laserskog zračenja ona prenosi slike i zbivanje kroz staklene provodnika.

Svetlosnoprovodljivi TV kablovi prevladuju najveće prepreka pred kojima stoji današnja televizija. Naime bez obzira na to da li se TV program prima neposredno sa satelita ili sa televizijskih tornjeva, bežično se zbog ograničenog broja talasnih dužina može emitovati samo ograničeni izbor programa. A putem staklenih kablova moći će da se emituju i primaju TV-programi iz celog sveta. Stanice će moći da se biraju kao danas telefonski sagovornici u Parizu, Rimu ili nekom drugom gradu.

Slika nam tada neće više dolaziti iz televizijskog „sanduka" u uglu sobe nego će prekrivati čitav zid. Ljudi će se pojavljivati u svojim normalnim veličinama i trodimenzionalnom izgledu kao da ih možemo opipati. Prof. Valter Bruh (Walter Bruch), pronalazač jednog TV sistema u boji predskazuje: Veličina pljosnatog ekrana biće harmonično prilagođene stambenoj prostoriji.



AUDIOVIZIJA ZA SVAKI DOM. SLIKA I TON BELEŽE SE U VIDU FINIH BRAZDA NA PLOČU — NA 1 mm IH STAJE OKO 120 — ODAKLE SE POMOĆU MAGNETOSKOPA REPRODUKUJU NA OBIČNOM TELEVIZORU CRNO-BELOM ILI U BOJI



TELEVIZIJSKI TELEFON. VIDEOTELEFON SE PRVI PUT POJAVIO 1970. GODINE U PITSBURGU (SAD). U TRI AMERIČKE DRŽAVE DANAS POSTOJE REDOVNE LINIJE, DOK SE U SR NEMAČKOJ, SSSR I FRANCUSKOJ PRIPREMA NJIHOVO UVOĐENJE U REDOVNU UPOTREBU



PRETEČA TELEVIZIJSKOG ZIDA. EKSPERIMENTALNI UREĐAJ U AMERIČKOJ LABORATORIJI „SANDIA" STVARA NA ZIDU DVODIMENZIONALNU SLIKU DEVOJKE KOJA SE, U STVARI, SASTOJI OD MILIONA KERAMIČKIH KAMENČIĆA, GDE SE KRISTALNE REŠETKE MOGU OSVETLJAVATI U SVIM BOJAMA

Televizijska slika će u stvari delovati kao prozor pred kojim će se grupisati porodica da bi mogla da posmatra svet.

Televizijski zid

Budući TV zid već postoji u svom minijaturnom obliku, a desetak međunarodnih televizijskih kompanija eksperimentiše i radi na njegovom usavršavanju. Pljosnata slika sastoji se iz miliona keramičkih kamenčića tankih kao dopisna karta koji se sklapaju u mozaik i elektronski se osvetljavaju u različitim bojama.

Televizijski zid sutrašnjice predstavljaće „čarobno ogledalo". U kombinaciji s domaćim kompjuterom uključenim u internacionalnu telekomunikacionu mrežu na njemu će se (kao i razumljivo na raznim prenosnim TV-prijemnicima) moći uspostavljati savršeni kontakti sa svetom. Tada se na primer ilustrovani časopisi neće više nalaziti u domaćem poštanskom sandučetu, jer će u svakom trenutku i u svom najaktuelnijem vidu moći da se pojave na ekranu zidnog ili običnog televizora. Na sličan način će pretplatnik moći da koristi usluge banke podataka ili literaturnih kompjutera — ili pak da se iz kuće u kuću šalje pošta. Kao što kaže prof. Bruh: Pismo ćemo izdiktirati našem kompjuteru, a on će ga prekodirati u signale koje će samo kompjuter adresanta moći da dešifruje. Pismonoše će morati da se prekvalifikuju.

Na televizijskom zidu će se razvijati i najlepše elektronsko čudo — televizijska telefonija. Da li postoji upečatljiviji doživljaj od onoga kada smo u stanju da bilo kuda na našoj planeti pošaljemo poslovne ili prijateljske poruke nekome ko u svojoj prirodnoj veličini stoji tu neposredno pred nama — mada se u stvari nalazi u Japanu, Brazilu ili na Antarktiku?

Holografska čarolija

Kada u nekom savremenom naučno-fantastičnom filmu komandant kosmičkog broda zaželi da porazgovara s nekim, koristiće već poznat zapanjujući trik. „Pozvaće" partnera u komandantsku kabinu ali tako što će ga putem uređaja za dematerijalizaciju najpre razložiti na atome i u takvom stanju dopremiti pred sebe gde će ga opet materijalizovati. Razume se sve to odigravaće se brzinom bleska munje.

Savremena tehnika telekomunikacija raspolaže metodima koji su u izvesnoj meri bliski tom utopijskom triku. Ne samo komandanti kosmičkih brodova nego i svako od nas moći će da pritiskom na dugme dopremi pred sebe željenu ličnost, ali ne nju samu od krvi i mesa, nego njenu kompletnu trodimenzionalnu sliku. Čudesni metod koji će nam to omogućiti naziva se holografija.

Hemijsku pisaljku koja leži na stolu možemo da osmotrimo sa svih strana jednostavnim pokretanjem glave. Izgled nekog našeg gosta postaje u našim očima kompletniji ako ustanemo i obiđemo ga. Doskora nijedna fotografija, nijedan film i nijedan televizor nije mogao da nam reprodukuje takvu totalnu sliku snimljenog objekta. Sada je pronađen trik kojim se taj čarobnjački poduhvat može ostvariti. Tehnika holografije čini mogućim stvaranje slika koje su u slobodnom prostoru toliko plastične kao i reprodukovani predmeti ili ličnosti.

Nova čarolija je u izvesnim slučajevima već mogla da postigne izvanredna rezultate. Za vreme novogodišnjih praznika 1972. godine zapanjeni prolaznici u Petoj aveniji u Njujorku posmatrali su jednu neobičnu žensku ruku koja je izvan izloga jedne juvelirske radnje držala nežnim prstima dijamantsku ogrlicu i nudila je prolaznicima. Samo oni koji su se našli u neposrednoj blizini te ruke mogli su konstatovati da je reč o plastičnoj optičkoj iluziji.

„Čarobno ogledalo"

Stvarnost iluzija

U oblasti reklame holografski snimci prešli su u dizajn i na umetničke predmete. Salvador Dali je stvorio holografsku sliku partije karata: ko načini krug može zaredom da vidi karte svih igrača.

Niko još nije u stanju da kaže koliko vremena će proći do pojave prvih trodimenzionalnih filmova ili holografske televizije. Ali sigurno je da će od dana kada plastični snimci uđu u naše domove kontakti među ljudima dobiti nova dimenzije. Tada će poslovni partneri onakvi kakvi zaista jesu i u svoj svojoj veličini bežično da se pojave u kancelariji ili će odnekud sa godišnjeg odmora neki član porodice da se kao svetlosna čarolija pojavi u našem domu. Ljudi i stvari biće daleko od nas, a ipak tu s nama.

Čarls De Karlo (Charles De-Carlo), direktor istraživačkog sektora firme IBM, nedavno je rekao: „Zamislimo nako određeno mesto i vreme. Oko 1985. godine u jednoj kući u gradu Feniks sedi neki čovek u sredini okrugle sobe i na kružnom zidu oko sebe posmatra more u trenutku plime. Veliki penušavi talasi bučno udaraju o stenje uz kliktanje galebova. Nasprám njega sedi drugi čovek i razgovaraju. Ponekad šum mora i kliktanje galebova nadjačaju njihove reči. Sve je to delo jasno i upečatljivo. Ali činjenice su sledeće: Prostorija se nalazi pod zemljom, nema ni jedan prozor. Ono što izgleda kao kružni prozor u stvari je televizijski ekran na kojem se prikazuje obala Havajskih ostrva. I ne samo to. Prvi čovek se zaista nalazi u toj prostoriji ali ne i drugi. Pomoću holografskog snimanja on je posađen u drugu stolicu — u koloru i u svojoj pravoj veličini (oko njega se može načiniti krug i pri tom videti njegov potiljak) baš kao kada bi se on nalazio u Feniksu a ne u svom kabinetu u Edinburgu — gde je zapravo bio u trenutku neposrednog dijaloga. Gde započinje i gde se završava stvarnost — ako postoji toliko iluzija?

Laser na sceni

Čoveku koji prvi put vidi holografski snimak čini se kao da je pred njim neka čarolija. Na stolu pred njim nalazi se konzerva piva — ne prava nego njen snimak. Ali kada posmatrač pomeri glavu, može da pročita ceo natpis na etiketi obleplјenoj oko limenke.

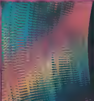
Ideja o ostvarenju te čarolije nastala je u proleće 1947. godine. Slučajne okolnosti doprinele su njenom rađanju. Britanski fizičar Denis (Dennis) Gabor je po želji svojih prijatelja prisustvovao teniskom meču do kojeg mu ni najmanje nije bilo stalo. On se čitavo vreme dosađivao i lako je u toku praćenja leta loptice počeo da razmišlja o sasvim drugim stvarima.

Svaki gledalac oko teniskog igrališta — razmišljao je istraživač — vidi situaciju drugačije jer sa svog mesta ima svoj specifičan pogled. Da li će se ikada moći ostvariti da se svi ti pogledi istovremeno fiksiraju na jednoj slici?

Taj problem nije dao mira naučniku. Još iste godine on je na papiru našao put za realizaciju svoje fantastične ideje. Ali, požalio se nedavno nobelovac prof. Gabor, tada je još bilo prerano. A u tome je zaista bio u pravu. Tehnika koju je naučnik imao u glavi imala je za preduslov svetlosno zračenje određene jačine, koja u to doba još nije bilo i koja je tek trebalo da se pronađe. Normalna svetlost predstavlja skup talasa koji ne osciluju u istom taktu, a Gaboru je bila neophodna svetlost koja je uanopljena i u pogledu ritma tako sinhronizovana kao četa dobro uvežbanih vojnika u paradnom maršu — koherentna svetlost. Izvor svetlosti za trodimenzionalnu tehniku slikanja pronađen je 1960. godine: laser. Od 1970. godine laseri su i u energetskom pogledu postali dovoljno snažni da bi omogućili plastičnu reprodukciju velikih objekata.



FOTO-MONTAŽA HOLOGRAFSKE ILUZIJE KAKVA SE, PO MIŠLJENJU STRUČNJAKA, MOŽE DOBIVATI KROZ NEKOLIKO DECENIJA. ČOVEK SEDI U SVOJOJ SOBI, A NASPRAM NJEGA NALAZI SE NJEGOVA PARTNERKA, MADA PRIVIDNO „NA DOHVAT RUKE", JER JE ZAHVALJUJUĆI HOLOGRAFIJI NJEN LIK PREDSTAVLJEN TRODIMENZIONALNO. ONA SE U STVARI NALAZI HILJADAMA KILOMETARA UDALJENA OD SAGOVORNIKA. „ŽIVI" PEJSAŽ U POZADINI DOBIJEN JE NA ISTI NAČIN



TELEVIZIJA ZATVORENOG KRUGA: ZA SNIMANJE TONA I SLIKE KORISTE SE MAGNETOSKOPSKE PLOČE (NA SLICI JE UVEĆANI DEO PLOČE), SA KOJIH SE REPRODUKCIJA VRŠI NA TELEVIZORU



OPTIČKA VLAKNA ZA [illegible] POŠTA JE U JEDNOJ [illegible] DEMONSTRIRALA SISTEM U KOJEM SVAKO [illegible] VLAKNO MOŽE DA PRENESE 2 000 RAZGOVORA. VERUJE SE DA ĆE SE KAPACITET SLIČNIH MEĐUGRADSKIH KABLOVA POVEĆATI NA 200 000 ISTOVREMENIH TELEFONSKIH VEZA



ČAŠA U TRI DIMENZIJE: RUKA IZA PLOČE DOBIRUJE ČAŠU (DESNO) ALI OGLEDALO NA LEVOJ STRANI POKAZUJE [illegible] ZAPRAVO PRAZNA, DOK JE ČAŠA SAMO TRANSMISIONI HOLOGRAM NANET NA PLOČU



GLOBALNO TELEVIZIJSKO SELO. VEĆ DANAS JE TEHNIČKI IZVODLJIVO DA SE ELEKTRONSKIM PUTEM PRISUSTVUJE ZBIVANJIMA ŠIROM PLANETE, A U BLISKOJ BUDUĆNOSTI TO ĆE POSTATI UOBIČAJENA PRAKSA, DOSTUPNA SVAKOM VLASNIKU TELEVIZORA



RUČNI TELEVIZOR. JAPANSKA KOMPANIJA „SONY" OBEĆAVA DA ĆE VEĆ DO KRAJA VEKA POČETI MASOVNU PROIZVODNJU MINIJATURNIH TV APARATA VELIČINE RUČNOG ČASOVNIKA (PRIJEMNIK NA OVOJ FOTOGRAFIJI ZAPRAVO JE CRTEŽ)



[illegible] SISTEM SNIMANJA [illegible] HOLOGRAMA. SNIMAK ZADRŽAVA [illegible] OBJEKTA, PA SE KOD REPRODUKOVANJA, OSVETLJAVANJEM POMOĆU [illegible] ZRAKA, TRODIMENZIONALNI LIK VIDI RAZLIČITO IZ RAZNIH UGLOVA



KOMPLIKOVANI SISTEM DOBIJANJA HOLOGRAMA. LASERSKI ZRAK (A) JEDNIM DELOM PROLAZI KROZ POLUPROZIRNO OGLEDALO (B), BIVA RAZDVOJEN NA DVA DELA, I POŠTO SE ODBIO OD DVA OGLEDALA (C) PADA NA OBJEKT (D), PA NA PLOČU (E). ZRAK KOJI SE ODBIO SA POLUPROZIRNOG OGLEDALA REFLEKTUJE SE SA JOŠ JEDNOG OGLEDALA (F) I PADA DIREKTNO NA PLOČU. INTERFERENCIJA TALASA STVARA HOLOGRAM OBJEKTA

Savršena varka

Trodimenzionalno snimanje, na primer nekog automobila, izgleda danas još prilično komplikovano (vidi crteže). Lasersko svetlosno zračenje se najpre deli na dva zraka. Prvi od njih (referentni zrak) usmeren je neposredno na fotografsku ploču (hologram) — dok drugi, posrednim putem pada na automobil i osvetljava ga. Automobil tu svetlost reflektuje na fotografsku ploču gde se ona meša sa svetlošću referentnog zraka i ostavlja za sobom sliku („crtež")

Trodimenzionalna reprodukcija holograma je jednostavnija. Kada se ploča razvije, laserska svetlost se na nju usmerava iz istog pravca iz kojeg je prethodno dolazio referentni zrak. U istom trenutku u prostoru se pojavljuje izvanredna plastična slika automobila.

„Čarobno ogledalo“

Nova tehnika snimanja je čovečjem oku prvi put počela da briše granice između stvarnosti i iluzije. Uostalom već danas je televizija ne samo aparat u uglu sobe nego i tehnički produžetak ljudskog oka. Njegov vidni nerv se veštački produžuje u kablove antene i radio-televizijske releje — odnosno razgranjava se u tehnička nervna vlakna. Dakle nije aparat nego oko onaj čudesni instrument koji prati zasedanje Generalne skupštine OUN udaljene od nas hiljadama kilometara. Naše oko, a ne aparat vidi kako u vode Pacifika pada kapsula „Apolo“ mada se on nalazi na suprotnoj antipodnoj strani naše planete.

A kada toj televizijskoj stvarnosti bude dodata „prirodna“ reprodukcija holografske budućnosti iluzija će biti savršena. Prof. Bruh se zbog toga i pita: „Da li će čovek koji iz svoje sobe može da vidi bezmalo svaki kutak sveta uopšte osećati potrebu za ličnim kontaktima sa prirodom?“

Njegov odgovor je optimistički: „Verujem da će on u tom pogledu postati još angažovaniji. Jer kada se priroda na budućim ekranima bude pokazala u svoj svojoj lepoti i prekrasnim bojama on će biti još više podstaknut da je izbliza i još bolje upozna.“



Poluprovodnički laser za holograme

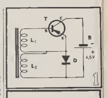
Na osnovu programa procesnih sistema za informacione crteže tokijskog Instituta industrijske tehnologije započetog 1971. godine nedavno je izrađen poluprovodnički laser za snimanje i reprodukciju holograma.

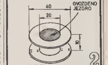
Poluprovodnički laser manji je po veličini a ima stotinama puta veći kapacitet nego gasni laseri sa kojima se ranije eksperimentisalo u holografiji. Sa snažnim zrakom koherentne svetlosti iz novog lasera moguća je modulacija od nekoliko stotine miliona bita, i to uz napon 1—2 volta. Tokijska kompanija „Shibaura Electric“ koja je proizvela novi laser za holograme smatra da njihov uređaj predstavlja veliki doprinos budućem razvoju svetlosno-informacione procesne tehnologije.

Uradi sam

Kartonski časovnik sa električnim klatnom

IZGLEDA NEVEROVATNO, ALI OVAJ JEDNOSTAVAN I DUHOVITO ZAMIŠLJEN ČASOVNIK IZRAĐEN OD KARTONA, PAPIRA, DRVACA I MALOG ELEKTRONSKOG KOLA, ZAISTA MOŽE DA POSLUŽI KAO I SVAKI DRUGI SOBNI ČASOVNIK.





Jedini pokretač kartonskog mehanizma ovog neobičnog časovnika je elektromagnet u tranzistorskom strujnom kolu koji deluje na permanentni magnet postavljen na donjem delu klatna (šetalice časovnika) dajući mu u određenim trenucima dovoljno energije da se klaćenje ne zaustavi. Elektronsko klatno će se njihati neprekidno sve dok postoji dovoljno električne energije za napajanje elektromagneta. Koristeći se ovakvim rešenjem mnogi konstruktori došli su do ideje za gradnju zanimljivih učila, uređaja ili atraktivnih igračaka.

Od mnogobrojnih konstrukcija časovnika izabrali smo najjednostavniju rađenu po uzoru na simpatično rešenje kartonskih brojčanika s palidrvcima — rad inženjera I. Beke iz Varšave. Uglavnom sve gradnje svode se na isti princip. Klatno se podešavanjem dovede u stanje da mu period klaćenja — dok pokreće sistem mehanizama za odbrojavanje sekundi, minuta i časova — traje tačno jedan sekund.

Izrada elektronskog klatna

Elektronsko kolo s jednim tranzistorom prikazano je na slici 1. Tranzistor (T) nosi oznaku AC 550 ali u obzir može da dođe i neki drugi niskofrekventni tranzistor sličnog tipa. Kristalna dioda (D) je tipa AA 101 ili neka druga dioda približnih karakteristika. Oba elementa lako se mogu naći jer ih ima gotovo u svim prodavnicama radio materijala. Kalemovi (L_1 i L_2) motaju se na isto telo (sl. 2). U sredinu tela kalema treba ubaciti gvozdeno jezgro izrađeno od snopa žica ili transformatorskog lima. Oba kalema imaju po 1500 namotaja bakarne lakom izolovane žice debljine od 0,08 do 1,15 mm. Najbolje je ako se kalemovi motaju jednovremeno (sa dva struka žice).

Kraj kalema L_1 treba spojiti sa početkom kalema L_2 i taj spoj povezati s emiterom tranzistora i katodom kristalne diode. Početak kalema L_1 spaja se sa bazom tranzistora a kraj kalema L_2 sa drugim krajem kristalne diode (anodom). Ostaje još samo da se pozitivan pol baterije priključi na kolektor tranzistora a negativan pol na anodu kristalne diode.

Za probu treba obesiti magnet o konac i pustiti ga da se klati iznad kalema na razdaljini ne većoj od 4 mm. Kada se magnet bude približavao kalemu njegovo magnetno polje će presecati navojke kalema L_1 i stvarati u njemu kretanje električne struje (indukcije). Strujno kolo se tada otvara zahvaljujući tranzistoru i u kalem L_2 ulazi struja iz baterije. Kalem tada postaje elektromagnet. On će privlačiti permanentni magnet na klatnu dajući mu izvesno ubrzanje. Ali kad magnet prođe kroz ravnotežni položaj klatna — iznad sredine kalema tranzistor zatvara strujno kolo, elektromagnet gubi svoje magnetno polje i klatno pod uticajem inercije nesmetano nastavlja svoj put. Tako će se stalno razlčita magnetne sile privlačiti svaki put kad klatno bude prilazilo kalemu. Ako se na klatnu budu prigušivale amplitude treba samo okrenuti polaritet magneta.

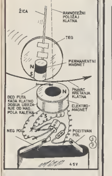
Izrada kartonskog mehanizma

Za izradu zupčanika treba makazama izrezati tri kruga od čvršćeg kartona. Krug koji registruje časove treba da ima prečnik od 140 mm a ostala dva 160 mm. Na manji kotur lepi se 12 palidrvaca, tako da se dobije zupčanik čiji će zupci prelaziti ivicu kotura za 15 mm. Minutni zupčanik treba da ima 60 palidrvaca koji za 22 mm prelaze rub kotura a sekundni zupčanik 60 ravnomerno raspoređenih ureza dubine 5 mm u koje se stavljaju kartonski pravougaonici 10×15 mm i lepe „oho“ lepkom (sl. 4). Na tako izrađena zupčanika treba napisati određene brojeve za časove i minute. Najbolje je to uraditi letraset tehnikom.

Klatno se izrađuje od dve žbice iz točka starog bicikla ili slična žice dužine 160 mm. Na jednu od žbica treba pričvrstiti magnet sa tegom (zamajcem) koji se izrađuje od okruglog komada tvrde gume, plastike ili nekog sličnog materijala (samo ne od gvožđa). Ukupna težina tega i magneta treba da iznosi oko 30 grama. Ova težina se može menjati prilikom podešavanja klatna.

Na kraj druge žice treba zalemiti komad metalne cevčice (od hemijske olovke) i kroz nju zakucati ekser za drvenu tablu dimenzija 430×300 mm. Žice se spajaju spojnicom sa zavrtnjem za regulaciju dužine. Neka ta dužina za prvu produ bude oko 270 mm. Na 10 mm od osovine klatna treba zalemiti komad žice koji će pokretati drvenu kotvu. Ove kotve se može izrediti od balza ili nekog kvalitetnijeg drveta. Dužina treba da iznosi oko 130 mm. Kotva se jednim krajem povezuje za klatno, a drugim oslanja o zupčanik. Sam toga treba je učvrstiti (pridržati) još jednim žičanim nosačem (sl. 4).

Zupčanici se postavljaju na tablu pomoću lako pokretljivih ležišta, izrađanih od cevčica i



zavrtnja. Razmak između osovina sekundnog i minutnog zupčanika treba da iznosi 127 mm, a između minutnog i časovnog 122 mm. Sekundni zupčanik se more osigurati od obrnutog kretanja pomoću kožnog ili papirnog krila, kao što se vidi na slici. Potom ostaje još samo da se na sekundni i minutni zupčanik ubodu iglica za pomeranje susednih zupčanika. Na sekundnom zupčaniku iglica je 27 mm udaljena od centra, a na minutnom 22 mm. Na suprotnoj strani od centra treba postaviti nekakav protivteg iglicama da bi težište zupčanika opet ostalo u centru.

Rad časovnika

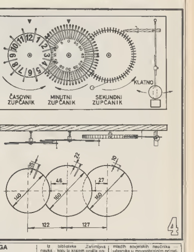
Na 4 mm ispod magneta klatna postavlja se kalem i elektronsko klatno pušta u rad. Ako je sve dobro urađeno, za svaki period klatna sekundni zupčanik će se pomoću kotve pomeriti za jedan zubac ulevo. Iglica za svakih 60 perioda klatne pomeri minutni zupčanik jedan zubac udesno, a druga iglica pomeri satni zupčanik za pun krug okretaja minutnog zupčanika — jedan zubac ulevo.

Promenom dužine klatna pomoću spojnice treba doterati klatno da njegov period klaćenja iznosi tačno 1 sekund. Vremenom ća dužine klatna opet morati da se podešava, pa se zbog toga kalem za ploču pričvršćuje tako da se lako može pomerati gore-dole, jer odstojanje od magnete mora biti uvek isto.

Zavisno od ukusa, treba misliti i na što interesantniji izgled časovnika. Zato već pre početka gradnje treba odlučiti o boji zupčanika i table, o izboru materijala i odliku staklene zaštitna kutije.

Da bi se uštedelo na baterijama i da bi elektronsko klatno što tačnije radilo, najbolje je nabaviti električni ispravljač sa 220 V na 4,5 V istosmerne struja.

Priredio: Dragoljub Blanuša





NOVA KNJIGA

Igor Akimuškin: Zanimljiva biologija Izdanje: Nolit, Beograd, 1975

Urednik: Mirjana Stefanović
Strana: 390
Cena: 80 din

Iz biblioteke „Zanimljiva nauka", koju je krajem prošle godine pokrenulo izdavačko preduzeće „Nolit", izišla je prva iz serije planiranih knjiga „Zanimljiva biologija" sovjetskog autora Akimuškina. Ova knjiga obuhvata materiju iz najraznovrsnijih bioloških disciplina: botanike, zoologije, mikrobiologije, antropologije, genetike, bionike itd.

Mada je prvenstveno namenjena nedovoljno upućenim čitaocima u tajne ove nauke, „Zanimljive biologije" odlikuje podacima o savremenim dostignućima i perspektivama razvoja biologije.

Akimuškin pripada plejadi mladih sovjetskih naučnika — učesnika u mnogobrojnim prirodnjačkim ekspedicijama. Iz takvih poduhvata izneo je ogromno naučno iskustvo i kasnije ga preneo u svoje izvanredno zanimljive naučno-popularne knjige.

Iz sadržaja izdvajamo nekoliko naslova: „Kako biljke jedu svetlost", „Bolesti od kojih boluju samo muškarci", „Još niko nije umro od starosti", „Želudačne radio stanice", „Ako želiš da se vratiš u detinjstvo", „Dveste hiljada kilometara arterija", „Sedam godina bez hrane", „Kako pomusti iz mora 5 milijardi boca mleka" itd.

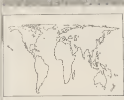
Nema mira među topografima

Nova karta sveta





STARA MERKATOROVA KARTA IZ 17. VEKA





RAZMOTANA MREŽA GLOBUSA NAJČEŠĆE JE POLAZNA OSNOVA ZA IZRADU KARATA SVETA

SKICA KARTE ARNEA PETERSA KOJA REALNO PRIKAZUJE ODNOSE VELIČINA GEOGRAFSKIH SITUACIJA, ALI GRUBO KARIKIRA PRIRODNE OBLIKE

ZAPADNONEMAČKI ISTORIČAR I GEOGRAF ANNO PETERS PONUDIO JE SVETU NOVO IDEJNO REŠENJE KARTE NAŠE PLANETE, KOJE JE — KAKO SAM TVRDI — U DALEKO MANJOJ MERI NETAČNO OD ZVANIČNE KARTE SVETA IZRAĐENE JOŠ 1569 GODINE. MNOGI STRUČNJACI IZGUBILI SU BITKU U TEŽNJI DA OBOSE STARU MERKATOROVU KARTU, KOJA POTPUNO POGREŠNO PREDSTAVLJA VODENE I SUVOZEMNE POVRŠINE NAŠE PLANETE. HOĆE LI PETERSU POĆI ZA RUKOM DA DONESE REVOLUCIONARNU IZMENU U GEOGRAFIJI?

Navikli smo na oblike i veličine geografskih elemenata sadašnje karte sveta pa retko kad pomišljamo na njenu netačnost. Lažno prikazivanje prirodnih geografskih situacija na karti održalo se vekovima, iatina, to je bilo nemoguće izbeći jer je trodimenzionalno prikazivanje Zemlje jedino moguće na lopti koja je po obliku najbliža našoj planeti. Ali globus je nepraktičan za upotrebu pa je potrebno sa njega sve elemente preneti na dvodimenzionalnu površinu. Tada se ne mogu izbeći deformacije (resterzanja i nabiranja).

Mnogi naučnici pokušavali su da do najprikladnijeg rešenja dođu sa sevame površine globusa, ali još nikome nije pošlo za rukom da obori netačnu kartu flamanskog matematičara i geografa Gerharda Merkatora (Gerhardus Mercator) koji je svoju projekciju sveta izradio još 1569 godine po određenom matematičkom pravilu. Iako su na njoj lažno prikazane veličine mapa sadrži dosta korisnih i praktičnih podataka, pa je zato uspela da se održi sve do danas.

Zabluda treba ispraviti

Evo nekih laži koje su evidentne na Merkatorovoj karti.

Evropa izgleda veća od Južne Amerike mada je u prirodi gotovo dva puta manja (Južna Amerika ima 18 a Evropa 10 miliona kvadratnih kilometara). Isto tako Sibir je na karti sveta tri puta veći od Afrike iako Afrika ima 30 a Sibir samo 22,5 miliona kvadratnih kilometara! Sovjetski Savez je u odnosu na Kinu uvećan dva puta, a Grenland je čak 14 puta veći! Egipat je prikazan kao četvrtina Švedske, a u stvari je dva puta veći od cele Skandinavije.

Zbog toga je Arno Peters pozvao grupu domaćih i stranih novinara i izneo im svoje veliko otkriće novu skicu karte sveta u kojoj su geografske situacije u prirodnom odnosu površina. Novinari su odmah uzburkali javnost „senzacionalnim otkrićem" ne navodeći u svojim člancima kartografsku ocenu kvaliteta stare karte i nedostatke nove između ostalog prećutano je da Petersova karta grubo karikira prirodne oblike kontinenata i mora. Međutim to ne izmači oku stručnjaka, pa je veliko pitanje da li će novi predlog biti usvojen u naučnim krugovima, a posebno u školama.

I Jugoslovani autori

Peters uporno propagira svoju kartu pobijajući vrednost svih dosadašnjih rešenja a posebno Merkatorovo — tvrdeći da je on namerno iskrivio sliku sveta da bi ugodio ondašnjim vlastima. Inače Merkator je živeo na dvoru grofa koji se zvao Vilham fon Julih Kleve und Bergen, a docnije je prešao u službu nemačkog cara Maksimilijana II.

Poslednjih godina naglo je povećan broj autora novih karata. Oni nisu tako bučni mada su i njihove rešenja vredna pažnje. Među autorima ima i nekoliko Jugoslovena, čija predloga na žalost retko ko pominje.

O usvajanju bilo kojeg od novih rešenja živo se diskutuje u krugovima geografa, topografa, geofizičara, moreplovaca, avijatičara, meteorologa, pa i među političarima i vojnim strategima. Stara Merkatorova karta i valja i ne valja. Teško je odlučiti se za neko od novih rešenja, jer nedostataka ima i u njima.

Merkator se ne predaje

U istoriji topografije raščlanjena su sva poznata varijante karata sveta. Merkatorova projekcija pripada grupi konformnih (uglovnih) kartografskih projekcija, dok su novi predlozi većine autora uglavnom proizvoljni i nerealni.

Mreža meridijana i paralela kod Merkatorova karte izračunata je po matematičkim zakonima i ima izgled mreža nejednakih pravougaonika. Jednostavnost te projekcije odlikuje se jednom veoma važnom osobinom: krive linije koje na globusu seku meridijane pod istim uglom (azimutom) javljaju se kao prava linija na karti i zovu loksodrome. Baš zbog toga Merkatorova projekcija ima široku primenu pri izradi pomorskih i vazdušnih pravaca kretanja, pa pruža bržu mogućnost prostog dobijanja elemenata za navigaciju.

Ako se pravom linijom spoja dve tačke na karti ugao sečenja sa meridijanima daje azimut (kurs) po kojem vozilo treba da se kreće. Međutim nedostatak je u stalnom prikazu pravca kretanja na karti u odnosu na prirodan put, pa takve prave linije nisu najkraća rastojanja između dve tačke na Zemlji. Najkraći put između dve tačke je geodetska linija — ortodroma koja se na Merkatorovoj karti javlja kao kriva linija i do nje se može doći konstruktivnim geometrijskim putem. Dakle ortodroma je kriva linija i duža je od prave loksodrome (sem na ekvatoru, duž ekvatora i meridijana) mada je na površini Zemlje obrnut slučaj. Zanimljiva je pojava i to da je kretanje po ortodromi skopčano sa stalnom promenom kursa (broda ili aviona), ali je kraće od pravolinijskog kretanja po kursu. Ovaj navigacijski nedostatak nije otklonjen ni na novoj karti sveta, rekla bi se, čak je i daleko komplikovaniji.

Dragoljub Stanuša

Zanimljiva matematika

1. PROBLEM

Čaša vode

Načinimo jedan zanimljiv eksperiment. Ili još bolje računski. Uzmimo čašu vode i ostavimo je pored prozora. Svakoga dana iz čaše će ispariti jedan deo tečnosti. Pitanje je koliko dana je potrebno da celokupna količina vode iz čaše ispari? Naravno, pretpostavićemo da se atmosferski uslovi u okolini naše čaše nisu menjali za sve vreme trajanja ogleda.

Rešenje Posmatrajmo najpre nešto uprošćen slučaj kada je čaša pokrivena poklopcem. Kako se znači vodene površine u čaši nalazi malo vodene pare, tečnost će isparavati. Iz vode će neprestano izlaziti molekuli vode, a iz pare će se izvestan broj molekula vraćati u vodu — kondenzovati. Nakon izvesnog vremena u čaši se uspostavlja dinamička ravnoteža i broj molekula koji izlazi iz vode tada je jednak broju molekula koji se vraćaju nazad. Ako uklonimo poklopac vode će početi neprekidno da isparava, no broj molekula koji izleću iz vode ostaće isti kao i kada je čaša bila poklopljena, jer proces isparavanja zavisi samo od kretanja molekula u vodi. Međutim, kako kondenzacija zavisi od količine vodene pare u vazduhu promeniće se broj molekula koji se vraća u vodu.

Mi možemo izračunati količinu molekula koji izleću iz vode u jedinici vremena pri ravnoteži tj. sa pokrivenom čašom ali prostije je izračunati ne taj broj već njemu jednak broj molekula pare koji se kondenzuju u vodi.

Neka jedinica zapremine vazduha pod poklopcem sadrži n molekula vodene pare. Broj n zavisi samo od temperature vazduha. U intervalu vremena t površinu vode mogu dostići samo molekuli koji su na rastojanju $v\times t$ (v — vertikalna brzina molekula) i bližem. Drugim rečima, površinu vode su u stanju dostići molekuli koji se nalaze u zapremini $s\times v\times t$ nad čašom (s — površina vode). Verovatnoća kretanja molekula nadole i nagore je ista. Samo molekuli koji se kreću nadole biće kondenzovani i njihov ukupan broj je $\frac{1}{2}\times v\times t\times s\times n$ tj. broj molekula pare koji će se kondenzovati odnosno ispariti u jedinici vremena iznosi $\frac{1}{2}\times n\times s\times v$

Ustanovili smo da je broj molekula koji isparava pri otvorenom poklopcu isti kao i kada je čaša pokrivena. Broj molekula koji se kondenzuje zavisi samo od sadržaja vodene pare u jedinici zapremine nad površinom tečnosti. Za dalju analizu potreban nam je pojam vlažnosti vazduha i pre nego što pređemo na konkretna razmatranja, odredimo šta pod ovim pojmom podrazumevamo. Vlažnost (relativna) je odnos broja molekula vodene pare u vazduhu u datom trenutku vremena prema maksimalnom mogućem broju molekula pare u vazduhu (broju molekula u jedinici zapremine pri ravnoteži). Normalna vlažnost se kreće u granicama od 60—80 procenata. Uzećemo da je vlažnost 50 procenata, tj. u jedinici zapremine vazduha sadrži se $\frac{n}{2}$ molekula vodene pare. U tom slučaju, kako smo videli iz prethodnog razmatranja, u vodu se iz pare kondenzuje

$$\left(\frac{1}{2}\times s\times v\right)\times\frac{n}{2}=\frac{1}{4}\times n\times s\times v$$

molekula u jedinici vremena. Međutim, to važi samo pri uslovu kada bi se nad vodom nalazila isključivo vodena para, a ne smeša vazduha sa parom. U prisustvu vazduha molekuli vode izleću bez sudara, odnosno promene pravca kretanja, samo na dužinu slobodnog puta y. Oni se dalje od površine tečnosti kreću veoma malom brzinom u poređenju sa termičkom brzinom kretanja. Prema tome broj molekula koji se kondenzuje ne zavisi od gustine pare na velikom rastojanju od površine vode već od gustine pare na rastojanju slobodnog puta. Smatraćemo da se gustina pare u normalnom pravcu na površinu vode menja linearno i da je na primer na rastojanju od 1 cm od površine već $\frac{n}{2}$ tj. gustine pare okolne sredine. Za gustinu pare na rastojanju slobodnog puta y možemo pisati

$$\frac{n}{2}+\frac{n}{2}(1-y)=n\left(1-\frac{y}{2}\right)$$

Broj molekula koji se kondenzuje u jedinici vremena u čaši vode bez poklopca je

$$B=\frac{1}{2}\times s\times v\times n\left(1-\frac{y}{2}\right)$$

Podsetimo se da je broj molekula koji ispari u jedinici vremena iz čaše jednak broju molekula koji bi se kondenzovao kada bi čaša bila poklopljena.

$$A=\frac{1}{2}\times s\times v\times n$$

Razlika broja molekula vode koji ispari i broja molekula pare koji se ponovo kondenzuje u vodi daje nam količinu molekula vode koja u jedinici vremena trajno ispari

$$K=A-B=\frac{1}{4}\times s\times v\times n\times y$$

Broj molekula vodene pare u jedinici zapremine pri temperaturi od 25°C je $n=10^{17}\ cm^{-3}$, $v=5000$ m/sek i dužina slobodnog puta $y=6\times10^{[illegible]}$ cm.

Čaša sadrži zapreminu od $s\times h$ vode, gde je h visina vodenog stuba. Ako jedinica zapremine vode sadrži N molekula ukupan broj molekula u čaši vode je $U=s\times h\times N$. Broj molekula u jedinici zapremine vode (1 cm^3) nalazi se na sledeći način. Znamo da je voda jedinjenje vodonika H i kiseonika O tj. da molekul vode sadrži 2 atoma vodonika i atom kiseonika ili hemijski pisano H_2O. Vodonik teži jednu atomsku jedinicu a kiseonik 16, pa molekulska težina vode iznosi 18 atomskih jedinica, odnosno gram-molekul (mol) vode težak je 18 gr. Jedan mol sadrži Na — Avogadrov broj — $6{,}023\times10^{23}$ molekula, te 1 gr ili što je isto 1 cm^3 vode sadrži $N=Na/18$ molekula. Približno izračunato $N=3\times10^{22}\ cm^{-3}$.



Vreme T za koje će sva voda iz čaše ispariti nalazi se kao odnos ukupnog broja molekula vode u čaši U i broja molekula koji u jedinici vremena ispari K. Uzmimo da je visina vodenog stuba 8 cm.

$$T=\frac{U}{K}=\frac{4\times N\times h}{y\times n\times v}=4\times10^5\ \text{sek}$$

Dakle za nešto više od 3,5 dana, pri normalnim uslovima, isparila bi sva voda iz čaše.

Razmatrajući prethodnu formulu uzmemo se jedan veoma interesantan zaključak da vreme isparavanja zavisi samo od visine vodenog stuba. Tako će za isto vreme ispariti voda iz čaše kao i voda iz velikog kotla, naravno pod uslovima da je visina vode u oba jednaka. Izračunajmo kada broj molekula koji ispari sa jedinice površine u jedinici vremena. On se nalazi kao količnik molekula vode koja u jedinici vremena trajno ispari K i površine S i iznosi

$$\frac{1}{4}\times n\times y\times v=0{,}75\times10^{18}\ \text{molekula.}$$

Izloženi procesi isparavanja i kondenzovanja događaju se neprekidno u prirodi. Srednja količina padavina jednaka je isparenju. Napred dobijeni rezultati se u potpunosti ne podudaraju sa stvarnim događajima u prirodi, jer smo mi za naš eksperiment izabrali uslove kao što je konstantna i relativno visoka temperatura od 25°C pri kojima preovlađuje proces isparavanja. Razumljivo navedeni uslovi održivi su u kraćem vremenskom periodu i u specijalnim prilikama.

2. PROBLEM

Dva manje od jedan

Dokažimo da je 2 manje od 1!

Rešenje izgleda gotovo apsurdno ali mi ćemo to dokazati. Pošto je $(1/2)^2$ manje od 1/2 logaritmovaćemo obe strane nejednakosti i dobiti

$$2\log\frac{1}{2}\ \text{manje od}\ \log\frac{1}{2}$$

Ako obe strane nejednakosti podelimo sa $\log\frac{1}{2}$ sledi 2 manje od 1! Nije daleko od zdrave pameti da je to nemoguće, ali mi smo matematički dokazali suprotno. Pa, gde je onda greška? Pažljivijim razmatranjem dobar poznavalac matematike, a posebno logaritamskih funkcija primetiće da u skraćivanju nejednakosti sa $\log\frac{1}{2}$ nismo okrenuli znak nejednakosti jer je logaritamska funkcija za brojeve manje od 1 negativna. Primer ovako smišljenog dokaza u kojem je greška u nekom koraku dokazivanja vešto zamaskirana, naziva se matematičkim sofizmom. Matematički sofizmi su na prvi pogled potpuno logični mada se njima dokazuje da je 2 i 2 = 5 da je deo veći od celog itd. Međutim, oni imaju veliku pedagošku vrednost jer njihova analiza otklanja mogućnost ponovnih grešaka i razvija kritički odnos prema matematičkom rasuđivanju.

K. M.



Vitrina

Kurioziteti

Šampinjoni protiv asfalta

U zapadnonemačkom gradiću Idštajnu u oblasti Taunus nedavno se dogodio interesantan slučaj koji pokazuje kako se i tako nežne biljke kao što su pečurke mogu izboriti za život čak i u najtežim uslovima.

Prilikom proširenja trotoara u Idštajnu posle raskopavanja staza je bila prekrivena ilovačom zatim slojem šodera i najzad asfaltom debljine 5—6 centimetara.

Posle dva meseca na asfaltu su se pojavile pukotine potom se kroz njih probila najpre jedna, a zatim i mnoštvo drugih pečurki šampinjona čija je ukupna težina dostigla gotovo jedan kilogram



Poreklo šljiva „renkold''

I voćke imaju svoju istoriju Tako su kajsije dospele u zapadnu Evropu iz Jermenije breskve iz



Etiopije a višnje i šljive iz Male Azije Prve sadnice šljiva doneli su francuskom kralju Fransoa I hadžije i on ih je zasadio u svojoj bašti Plodovi tih voćki veoma su se dopali kraljevoj supruzi Klod ali i — dvorjanima Saznavši da ih oni krišom beru kraljica je napravila skandal pred kraljem. Ovaj je naredio da se svi kradljivci njegovih šljiva kazne smrću Od tog vremena u francuskom jeziku postoji uzrečica „bili obešen za šljivu" to jest stradati ni zbog čega. Sorta šljive zbog kojih je organizovan lov na vešt ce nazvana je renklod — kraljica Klod

Anegdote

„Kibernetska'' osveta

Jednom je poznati fizičar Leopold Infeld zamolio oca kibernetike Norberta Vinera da održi predavanje na Univerzitetu u Torontu Naučnik je prihvatio predlog Auditorijum je bio prepun ali su slušaoci uglavnom studenti bili nepažljivi i bučni Posle nekoliko uzaludnih pokušaja da ih smiri Viner je napustio katedru i otišao do Infelda, seo kraj njega i šapatom mu preneo čitavo svoje predavanje ne obraćajući pažnju na šokiranu publiku



Zna svoje ime

Poznati ruski naučnik A. Stoletov koji je odlično znao engleski čudio se zašto se u čitavom svetu nepravilno izgovara ime naučnika Džoula. Po njegovom mišljenju čuvenog pronalazača zakona o očuvanju energije trebalo je zvati DŽUL a ne DŽOUL.

Da bi se konačno rešio svojih sumnji Stoletov je jednom prilikom zapitao lorda Kelvina kako treba izgovarati ime čuvenog naučnika.

— Kako da vam kažem — zamislio se Kelvin — Ja ga već trideset godina zovem DŽOUL i on mi se uvek odazivao na to ime

Kad je profesor u pravu

Poznati poljski geograf E. Romer je jednom zamišljeno gledajući kroz prozor zapitao studenta koji je upravo polagao ispit

— Šta mislite da li će iz ovog oblaka padati kiša?

Student pogleda kroz prozor i odgovori potvrdno

Uzdahnuvši duboko Romer uze studentov indeks i upisa peticu

Kad je oduševljeni student izašao na ulicu zateče ga jaka kiša. Pojurio je natrag i još s vrata učionice povikao

— Profesore napolju pada jaka kiša!

— To ne menja stvar — uzvratio je Romer — Ona nije trebalo da pada.

Jaki dokazi

— Ko je pronašao telegraf? — zapitao je jednom neki čovek čuvenog pronalazača Tomasa Alvu Edisona.

— Ja! — gordo je odgovorio Edison

— Zar? — dobaci pakosni sagovornik Pogledajte šta piše u novinama U Etruriji arheolozi su otkrili bakarnu žicu iz čega mnogi izvlače zaključak da su drevni Etrurci znali za telegraf'

— Gluposti — odgovori Edison — U blizini Berlina grupa areologa dugo je tragala za bakarnim ostacima ali ih nije našla

— I?

— Drevni Germani su verovatno poznavali bežičnu telegrafiju — nasmejao se pronalazač



Bez promene

Bečki lekar Notnagel uzimao je od svojih pacijenata koji su prvi put dolazili kod njega na pregled honorar od 25 kruna a za kasnije preglede po 10 kruna. Jedan škrt činovnik mada je došao prvi put kod Notnagela odlučio je da mu se predstavi kao stalni pacijent

— Eto me doktore opet kod vas! — obratio se uz osmeh

Notnagel ga je pogledao i takođe se osmehnuo

— Vaše zdravstveno stanje je nepromenjeno Molim vas produžite da uzimate iste lekove koje sam vam propisao prošli put

Pravo pitanje

Engleski fizičar Dirak uvek je zahtevao tačnost i korektnost u izražavanju Jednom posle predavanja obratio se svojim studentima.

— Ima li pitanja?

Odnekud iz sale dopro je plašljiv glas.

— Ja ne shvatam kako ste došli do te jednačine

— To je potvrdna konstatacija, a ne pitanje — odrezao je Dirak — Ponovo pitam Ima li pitanja?

Na marginama nauka

Neobični zimski zvuci

Svima je poznato zavijanje snežne bure Izaziva ga vazduh koji pri kretanju nailazi na razne predmete i u toku trenja svojih čestica sa njima stvara razne zvukove Ukoliko je brzina vetra veća utoliko su zvuci jači Na sličnoj pojavi zasniva se i treperenje žičanih provodnika pri čemu visina zvuka zavisi i od veličine njihovog prečnika i zategnutosti Ako se ton zvuka podudara s tonom žice onda ona počinje da vibrira što pojačava tonalitet Zbog toga je zvučanje žica naročito jako zimi kada su one najviše zategnute

Za vreme jakih mrazeva dok koračamo čujemo škripanje snega. To se dešava i pri kretanju vozila ili saonica pod kojima sneg takođe škripi Uzrok toj pojavi je sabijanje snežnih pahuljica pod pritiskom nogu ili točkova. Jačina tih zvukova zavisi od temperature ukoliko je ova niža utoliko je škripanje snega jače

„Šapatom zvezda" naziva se interesantna zvučna pojava koja se može zapaziti samo za vreme najjačih mrazeva pri razgovoru na otvorenom vazduhu može se čuti tako pucketanje slično šuštanju sena Ti zvuci nastaju na taj način što se pri disanju i razgovoru pojavljuju sićušne kapljice vode koje se još u toku leta smrzavaju i pretvaraju u male ledene kristale Oni se sudaraju i izazivaju tako pucketanje

Dve evolucije

— Mašino mašino ti si inteligentna možeš da misliš i pamtiš E seti se kako je sve to počelo

— Čovek je uzeo u ruke batinu i sa njom zakoračio na put progresa Prošli su vekovi i batina je rekla

— Čoveče čoveče ja sam postala čekić!

— A ja sam ostao čovek — odgovorio je čovek i s čekićem produžio iz veka u vek na putu progresa.

— Čoveče čoveče ja sam već postala strug!

— A ja sam i dalje čovek!

— Ali ja sam već mašina s unutrašnjim sagorevanjem!

Onda se sve znatno brže razvijalo čovek je seo u automobil i pojurio putem progresa čiji se kraj čak ni iz automobila ne može sagledati

— Čoveče čoveče pa ja sam već postala avion!

— A ja sam još uvek samo čovek.

— Ali ja sam već kompjuter! — Mašina zaćuta i poče da razmišlja. Ti si dakle još uvek samo čovek? Zar ti nisi išao sa mnom po putu progresa?

— Mašino mašino ti si inteligentna. Možeš da razmišljaš i da pamtiš E, razmisli i zapamti put od batine do tvog sadašnjeg oblika predstavlja veliki progres ali za čoveka je najveći progres da uvek ostane — čovek

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Vazduhoplovni kontrolni radar

Novi vazduhoplovni kontrolni radar srednjeg dometa Plessey Type AR 15/2 namenjen je kontroli kako civilnog tako i ratnog vazdušnog saobraćaja i za sadejstvo vazdušne odbrane.

Britanski vazduhoplovni institut koristio ga je za kontrolu letenja sve vreme trajanja Međunarodne izložbe avionskonske opreme i demonstracionih letova.

Radar AR 15/2 ima jedinstvenu antenu sa dva radio-fara od kojih se drugi ili pomoćni koristi za kraći domet. Tako je konstruisan da su površinske lokalne smetnje od zemlje i odrazi pod uglom znatno prigušeni u poređenju sa signalima sa glavnog fara. Signali sa oba fara prikazuju se na tradicionalnom video-prikazu, a stoga kada se koristi pomoćni far je lakše da je odnos signala i smetnji poboljšan pa se signali sa aviona jasnije vide.



AR 15/2 se može koristiti sa svim modernim sistemima video-prikaza. Tipičan maksimalni domet za video-prikaz je 60 nautičkih milja.

Najstarija olupina

To vam je kao da ste brod i njegov teret samleli pa zatim opet spojili cementom. — Takav utisak stekao je arheolog Piter Trekmorten kad je kao saradnik Helenističkog instituta za pomorsku biologiju učestvujući u akciji snimanja antičkih olupina u Egejskom moru u blizini ostrva Dokos na dubini od 20 m otkrio ostatke trgovačke galije koja je doživela brodolom pre 4 500 godina. Od tada je akumulacija taloga stvorila ono što je Trekmorten nazvao „cement". On je odmah naslutio da je brod pripadao listi Kikladskih ostrva čiji su stanovnici u ranom bronzanom dobu bili poznati izvoznici grnčarije i izrezbarenih figurina. Već prve istraživanja olupine potvrdila su ovu pretpostavku, naden je velik broj ostataka ćupova, krčaga i posuđa raznih oblika. — Ovi fragmenti nisu odvojeni, već skupno cementirani u blokove veličine kancelarijskog stola. Ispod i oko njih su kamenovi koji su brodu služili kao balast — objašnjava Trekmorten. Do njegovog nalaza, rekord najstarije olupine držala je jedna galija potonula pre 3 300 godina u blizini južnih obala Turske.

Pisaća mašina za invalide

Da bi se invalidima omogućilo korišćenje pisaće mašine švedski institut za invalide i rehabilitaciju konstruisao niz specijalnih tastatura pomoću kojih se može raditi sa komercijalnim pisaćim mašinama.

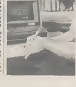


Jedna od njih tastatura, na primer, toliko je velika i robusna da se za rad na njoj mogu koristiti ne samo pesnice ili laktovi nego i — noge.

Ako je invalid u stanju da izvodi samo ograničene pokrete svojim telom, onda mu jedan drugi dodatni uređaj omogućuje da slova i druga oznaka na pisaćoj mašini stavlja u pogon pomoću svetlosnih signala na dugačkom svetlosnom panou. Pokret prsta ili noge dovoljan je da se svako osvetljeno slovo prenese na hartiju. Ako invalid nije u stanju ni to da učini, onda se može koristiti priborom sličnim muštikli.

Otkrivanje falsifikata

Elektronsko pero koje je izrađeno u Stenfordovom istraživačkom institutu u Menlo Parku (Kaliforniji) signalizira „falsifikat" dok njegov pronalazač dr Hevit Krein (Hewitt Crane) pokušava da imitira potpis jednog kolege. Pero je povezano sa kompjuterizovanim sistemom za identifikaciju koji raspoznaje pokrete i pritisak osobe dok potpisuje svoje ime. Očekuje se da će ova naprava biti korisna u mnogim situacijama kad se traži provera potpisa.



Podvodni tunel

U celom svetu gradovi se bore protiv sve većeg zagušenja saobraćaja koje izazivaju automobili čiji se broj stalno povećava. Ako se u Evropi pojavi još nekoliko miliona automobila više situacija može postati isto toliko kritična kao što je sad u Sjedinjenim Državama. Bez obzira na činjenicu da jedan privatni automobil s jednim ili dva putnika nije ekonomičan jer na prevozi veći broj lica, treba takođe razmotriti i čitavo socijalno-ekonomsko pitanje zagađivanja i zagušenosti u centralnom delu grada uključujući u sve i pretvaranje zemljišta u auto-putove parkirališta koja bi se inače moglo upotrebiti u proizvodne svrhe.

Zahvaljujući modernoj tehnologiji mnogi lokalni putnici putovaće krajem dvadesetog veka tako brzo i udobno da o tome ranije generacije nisu mogle ni da sanjaju. Nigde to putovanje u budućnosti nije tako udobno, brzo i moderno rešeno kao u San Francisku (Kaliforniji) gde je izgrađen sistem za brzi prevoz u zalivu.



Tu spada i tunel ispod zaliva dugačak 5,8 kilometara — što je najduži podvodni objekat za gradski saobraćaj na svetu. Od celog sistema približno jedna trećina nalazi se pod zemljom, jedna trećina je na površini, a jedna iznad površine zemlje.

Facijalni respiratori za HTZ

Jedna američka firma proizvela je PROTEX (zaštitni) facijalni respirator za zaštitu od prašine, magle, gasova i dima koji nisu trenutno štetni po život. Respirator mogu upotrebljavati poljoprivredni radnici prilikom zaprašivanja insekticidima, a isto tako industrijski i građevinski radnici.

Postoje dva modela: model sa maskom za celo lice i filtarima sa obe strane brade i model koji ima sprovod na cevi i dva filtera na remnikovim iedima daleko od kontaminiranog radne površine. Maska sa zavarivanje može se nositi sa svom drugom maskom.

Najviši na svetu

U američkom gradu Atlanti (Džordži-ja) podignut je najviši hotel na svetu. Uzdižući se 220 metara iznad nivoa ulica cilindrična građevina ima 70 spratova. Nadzemni deo sadrži 1100 soba, a podzemni ima parking-prostor za pet stotina automobila.



Mese...
nas zov...

TAMO I NAZAD DOSTIZALA JE GOTOVO 800 000 KILOMETARA ASTRONAUTI SU NA MESECU BORAVILI SAMO KRATKO VREME I BRZO SE VRAĆALI NA ZEMLJU. TAJ SKUPI NAČIN IS-

NIJE NEGDE OKO 2050. GODINE VELI ADRIJAN BERI (ADRIAN BERRY), ENGLESKI PUBLICISTA ČIJI FEL... SLEDEĆIH DESET HILJADA GODINA POČINJEMO DA OBJAVLJUJEM...

ZA ISTRAŽIVANJE POVRŠINE ... STINE ... S PROV...NOM ... ASTRONAUTI NEĆE MORATI DA ... U SKAFANDERIMA

